



บทบาทและความสำคัญของการเกษตร

๒.๑ ความสำคัญของการเกษตร

การเกษตรคือการใช้ศิลปและวิทยาการในการปฏิบัติกับที่ดินเพื่อให้เกิดการผลิต และเกษตรกรรม หมายถึงการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์^๑ ความสำคัญของการเกษตรนั้นอยู่ตรงเป็นที่มาของปัจจัยสี่ ตราบโคที่มนุษย์ยังต้องบริโภคอาหาร ต้องนุ่งห่ม ต้องมีที่อยู่อาศัย และมียารักษาโรคภัย เพื่อการดำรงชีพ ตราบนั้นการเกษตรย่อมมีความสำคัญเหนือสิ่งอื่นใด

เนื่องจากประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เหมาะสมกับการเกษตรเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของพื้นที่ ลมฟ้าอากาศ ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนประชากรส่วนใหญ่มีความรู้ความชำนาญในการประกอบอาชีพประเภทนี้มาตั้งแต่โบราณกาล ถึงแม้ว่ากรรมวิธีและเทคนิคการผลิตจะล้ำสมัยไปบ้าง แต่อาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่ของเกษตรกรก็สามารถแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ไม่ยากนัก เมื่อการเกษตรเป็นอาชีพหลักของประชาชนเป็นส่วนใหญ่ของประเทศ ความสำคัญของการเกษตรย่อมมีผลต่อการพัฒนาด้านอื่นๆ เป็นอันมาก เช่น ทางด้านเศรษฐกิจก็เป็นแหล่งสร้างงานที่ทำให้ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศมีงานทำ ในด้านของสังคมธุรกิจก็ถือได้ว่าเป็นแหล่งก่อให้เกิดการหมุนเวียนของตลาดการเงิน การหมุนเวียนแลกเปลี่ยนสินค้า เกิดการเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจในด้านของประเทศชาติ ก็ถือได้ว่าเป็นแหล่งลงทุนของอุตสาหกรรมภายในประเทศและเป็นแหล่งหาเงินตราต่างประเทศ ความสำคัญของการเกษตรต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนา พอสรุปได้ ๖ ประการ ดังนี้ คือ

๒.๑.๑ เป็นแหล่งผลิตอาหารสำหรับเลี้ยงประชากรของประเทศ สำหรับประเทศไทยสามารถผลิตอาหารได้มากเกินพอต่อความต้องการภายในประเทศ แต่การเพิ่มของประชากรในอัตราสูงเช่นปัจจุบันนี้ ในอนาคตอาหารโดยเฉพาะข้าวอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ

^๑ทำนอง สิงคาลวณิช, การเกษตรกับการพัฒนา (พระนคร : โรงพิมพ์มิตรไทย, ๒๕๑๔),

๒.๑.๒ เป็นแหล่งทำงานของประชากรส่วนใหญ่ จากสำมะโนประชากรแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.๒๕๐๓ และ ๒๕๑๓ แสดงจำนวนประชากรอายุ ๑๑ ปีขึ้นไป ที่ทำงานในการเกษตรและนอก การเกษตรไว้ดังนี้ ในปี พ.ศ.๒๕๑๔ จำนวนแรงงานในการเกษตรต่อแรงงานทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ ๗๗.๖๑ จำนวนประชากรเกษตรต่อประชากรทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ ๔๘.๔๐ และจำนวนครัวเรือนเกษตร ต่อครัวเรือนทั้งหมดของประเทศคิดเป็นร้อยละ ๕๒.๖๘^๑ จากการสำรวจของกรมแรงงานปี พ.ศ.๒๕๒๐ พบว่าประชากรส่วนใหญ่ของประเทศอยู่ในชนบท จำนวนนี้ประมาณร้อยละ ๘๕.๔ มีผู้อยู่ในกำลังแรงงาน ๑๑.๘ ล้านคน ซึ่งมีงานทำเกือบทั้งหมดและร้อยละ ๗๗ ของผู้มีงานทำนี้ต่างประกอบอาชีพเกษตรกรรม^๒

๒.๑.๓ เป็นแหล่งผลิตสินค้าออกของประเทศ ประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์เกษตรเป็นสินค้าออก ที่สำคัญมานานกว่าศตวรรษ และในปัจจุบันก็ยังเป็นสินค้าออกที่สำคัญ โดยเฉพาะข้าวสามารถทำให้ได้ เงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมาก เช่นในปี พ.ศ.๒๕๑๔ ปริมาณข้าวที่ส่งออก ๔๕๑,๒๖๐ เมตริกตัน มีมูลค่า ๕,๘๕๒ ล้านบาท ปี พ.ศ.๒๕๑๙ ปริมาณข้าวที่ส่งออก ๑,๔๗๓,๔๗๒ เมตริกตัน มีมูลค่า ๘,๖๐๓ ล้านบาท และปี พ.ศ.๒๕๒๐ ปริมาณข้าวที่ส่งออก ๓,๐๖๐,๘๗๑ เมตริกตัน มีมูลค่า ๑๓,๘๔๔ ล้านบาท^๓ ถ้าหากจะคิดเป็นรายได้จากข้าวที่ส่งออก ต่อสินค้าส่งออกทั้งหมดของประเทศ คิดเป็นร้อยละ ๑๗.๓๐ ในปี พ.ศ.๒๕๑๔ และในปี พ.ศ.๒๕๑๙ คิดเป็นร้อยละ ๑๙.๕๑^๔

๒.๑.๔ เป็นแหล่งวัตถุดิบ สำหรับป้อนโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ เช่น ข้าวเป็นวัตถุดิบ ของโรงงานผลิตแป้ง เส้นไหม แอลกอฮอล์ น้ำส้มสายชู น้ำมันรำ สนุ กระดาษฟาง อาหารสัตว์ ฯลฯ

^๑สำนักงานกฤษฎีกา, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สำมะโนประชากรแห่งประเทศไทย ๒๕๐๓ และ ๒๕๑๓. (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา, ๒๕๑๔)

^๒กระทรวงมหาดไทย, กรมแรงงาน, กองวิชาการและวางแผน, ฝ่ายวิจัยแรงงาน, รายงาน การสำรวจภาวะการมีงานทำในชนบทปี ๒๕๒๐ (กรุงเทพมหานคร : กรมแรงงานกระทรวงมหาดไทย, ๒๕๒๐)

^๓กระทรวงการคลัง, กรมศุลกากร, สถิติการค้ากับต่างประเทศของประเทศไทย. (กรุงเทพมหานคร : กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง, ๒๕๒๐)

^๔กระทรวงการคลัง, รายงานเศรษฐกิจรายเดือนของธนาคารแห่งประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร : กระทรวงการคลัง, ๒๕๒๐)

๒.๑.๕ เป็นแหล่งรับแรงงานที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากประชากรไทยมีอัตราการเพิ่มที่สูง จึงทำให้ในขนาดแรงงานของประเทศมีแรงงานมากขึ้นเป็นอัตราส่วนกัน แต่การสร้างงานให้ได้พอเพียงกับกำลังแรงงานในส่วนที่เพิ่มขึ้น คงทำไม่ได้ง่าย ปัญหาการว่างงานก็จะติดตัวมา สำหรับแรงงานฝีมือคงยังไม่มีปัญหามากนัก แต่แรงงานที่ไม่มีฝีมือจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นับเป็นปัญหาสำคัญซึ่งการเกษตรก็เป็นแหล่งหนึ่งที่จะรับแรงงานเหล่านี้ได้โดยตรง

๒.๑.๖ เป็นแหล่งการลงทุนและขยายทุน เมื่อประเทศมีการเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจโดยถือเอาการพัฒนาเป็นอันดับแรกก็ย่อมมีการลงทุนหรือขยายทุน เช่นมีการก่อสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ (Infra-Structure) ได้แก่การชลประทาน ทางคมนาคม ขึ้นต่อมาจึงเพิ่มผลผลิตเพื่อการบริโภค จำหน่ายและอุตสาหกรรม การขยายการลงทุนย่อมควบคู่ไปกับการขยายกิจการต่างๆ นอกจากนั้นการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติย่อมก่อให้เกิดการเพิ่มและหมุนเวียนของทุน เกี่ยวกับอุปทานและอุปสงค์ของสินค้าอุปโภค บริโภคด้วย

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า เป็นเป้าหมายสำคัญของประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศที่มีความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมมักจะประสบความสำเร็จในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรมาก่อน หลังจากนั้นจึงพาประเทศเข้าไปสู่ขั้นตอนของการพัฒนาเศรษฐกิจ สภาพทางเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนาส่วนมากมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ มีการเกษตรเป็นหลักและมักจะมึระดับของการเป็นอุตสาหกรรมต่ำ

เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด โดยภาคอุตสาหกรรมจะทำให้เกิดการว่าจ้างงานในส่วนที่เหลือจากทางด้านการเกษตร นอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมยังผลิตสินค้าและบริการส่งให้แก่เกษตรกรรมอีกด้วย ในทำนองเดียวกันการเกษตรของประเทศจะได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้ดีขึ้นเมื่อได้รับสินค้าและบริการจากภาคอุตสาหกรรม อาทิ เช่น เครื่องจักรกลการเกษตรที่มีคุณภาพดี เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น ถ้ามองกลับกันบ้างความเจริญเติบโตของโรงงานอุตสาหกรรมก็ขึ้นอยู่กับความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจด้านการเกษตรด้วย ถึงแม้ว่าปัจจุบันนี้ประเทศไทยกำลังเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมพร้อมกันในหลายๆ ด้าน เช่นการพาณิชยกรรม การอุตสาหกรรม การบริการ และการเกษตร แต่ความสำคัญของการเกษตรก็หาได้ลดความสำคัญลงไม่ แต่กลับต้องเร่งรัดให้มากขึ้นกว่าเดิมเนื่องจากปัญหาการเพิ่มของประชากร พื้นที่เพาะปลูกทำการเกษตรน้อยลง ความผันแปรหรือ

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เช่นการทำลายป่าไม้ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การแข่งขันในการผลิตและจำหน่ายในตลาดภายในและต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้เองจึงมีการยอมรับการเกษตรกรรมแผนใหม่ที่น่าเอาความรู้ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตการเกษตร เช่นวิชาการทางด้านชีววิทยาที่ให้พืชพันธุ์ใหม่ๆ ที่ให้ผลผลิตและภูมิคุ้มกันโรคสูง บัญที่เหมาะสมกับสภาพของดิน ยาฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพ และนอกจากนี้ยังมีเทคนิคสมัยใหม่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเกษตรกรรมด้วย ซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเน้นหนักในเรื่องการปรับปรุงการผลิตรถไถนาขนาดเล็กในประเทศให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และในขณะเดียวกันต้นทุนการผลิตจะต้องต่ำลง เพื่อให้เกษตรกรที่มีรายได้น้อยอยู่แล้วสามารถเป็นเจ้าของได้ และนำไปเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้เกษตรกรมีรายได้อีกมากขึ้นกว่าเดิม จากสถิติสินค้าเข้าเกี่ยวกับเครื่องจักรและเครื่องมือเพื่อการเกษตรจะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ.๒๕๑๔ ประเทศไทยส่งเครื่องจักรกลและเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ในการเตรียมดินหรือพรวนดินถึง ๔๐,๔๑๓,๐๐๐ ล้านบาท เป็นจำนวน ๘๗,๕๙๓ หน่วย ทั้งๆ ที่ในปัจจุบันนี้มีโรงงานผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรภายในประเทศบ้างแล้ว เฉพาะโรงงานผลิตรถไถนาขนาดเล็กก็มีอยู่กระจัดกระจายทั่วประเทศมากกว่าสี่สิบแห่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในปัจจุบันได้ยอมรับเครื่องจักรกลการเกษตรประเภทนี้และได้ใช้กันอย่างกว้างขวาง

รถไถนาขนาดเล็กและเครื่องมือทุ่นแรงทางการเกษตรอื่นๆ มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาการเกษตรของประเทศให้เจริญก้าวหน้า ซึ่งจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่เพียงแต่จะเพิ่มจำนวนโรงงานผลิตเท่านั้น แต่ยังเพิ่มชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเกษตรอีกด้วย เมื่อมีผู้ผลิตมากขึ้นจึงเกิดการแข่งขันกันทำให้ราคาของผลิตภัณฑ์ถูกลง ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น และทำให้เกิดการพัฒนาระบบการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรม แนวโน้มของโรงงานผู้ผลิตจะมีการปรับปรุงทางเทคนิคเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังร่วมมือกับทางราชการในการให้ข้อมูลต่างๆ ซึ่งทำให้นักวิชาการเข้ามามีบทบาทในการช่วยเหลือโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้มากยิ่งขึ้น

๒.๒ ความจำเป็นของประเทศในการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร

เนื่องจากเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทย จากตัวเลขทางสถิติแสดงให้เห็นว่าแรงงาน

ที่ใช้มีมากถึงสามในสี่ของแรงงานทั้งหมด และรายได้ของประเทศจากการส่งออกที่เป็นผลผลิตจากการเกษตรมีมากถึงร้อยละ ๗๑.๑๑ ของมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมดของประเทศในปี พ.ศ.๒๕๑๔^๑ โดยเฉพาะจากการขายข้าวออกต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ ๑๔.๒๔ ของมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมด ถึงแม้ว่าเมื่อไม่กี่ปีมานี้ ร้อยละของผลผลิตภาคเกษตรกรรมของประเทศลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตภาคอื่น แต่มูลค่าของผลผลิตภาคเกษตรกลับสูงขึ้นเรื่อยๆ ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการลดลงของภาคเกษตรกรรมเมื่อคิดเป็นร้อยละ ก็คือ การเจริญเติบโตของภาคอื่นๆ มีมากกว่า เช่น ภาคอุตสาหกรรมมีเพิ่มขึ้นโดยตลอด ถึงแม้ว่าภาคการเกษตรจะเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่เมื่อเทียบอัตราส่วนกับผลผลิตภายในประเทศทั้งหมดจากผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากการเกษตรแล้วก็ทำให้ตัวเลขเป็นร้อยละของผลผลิตในภาคเกษตรกรรมลดลง จากการวิจัยแรงงานของกองวิชาการและวางแผน กรมแรงงาน พบว่า ผลผลิตทางการเกษตรยังไม่ได้รับผลเท่าที่ควร และขยายตัวเพียงร้อยละ ๓.๕ ต่อปี ส่วนภาคอื่น เช่น อุตสาหกรรม คมนาคมขนส่ง ขยายตัวกว่าร้อยละ ๘ ต่อปี ทั้งนี้ เนื่องจากการทำงานด้านเกษตรต้องอาศัยดินฟ้าอากาศเป็นสำคัญและที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ผลผลิตไม่สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่ยุติธรรมพอ^๒

ตลอดเวลายันยาวการเกษตรของประเทศไทยใช้วิธีการทำตามแบบประเพณีนิยม มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตเพียงเล็กน้อยจากบรรพบุรุษ การทำนาอาศัยที่ดินและแรงงานเป็นหลักซึ่งแล้วแต่ว่าครอบครัวของชาวนานั้นจะมีที่ดินและแรงงานมากน้อยแค่ไหน ส่วนเรื่องเงินทุนมีบทบาทน้อยมาก การเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้นอาศัยการเพิ่มจำนวนแรงงานโดยการว่าจ้าง และเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกให้มากขึ้นโดยไม่คำนึงถึงการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้สูงขึ้น ชาวนาส่วนมากมักจะช่วยตัวเองโดยอาศัยแรงงานของครอบครัวมีจำนวนไม่มากนักที่ว่าจ้างคนงานหรือหาแรงงานจากแหล่งอื่นมาช่วยทำ

^๑ กระทรวงการคลัง, กรมศุลกากร, สถิติการค้ากับต่างประเทศของประเทศไทย (กรุงเทพมหานคร : กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง, ๒๕๒๐)

^๒ กระทรวงมหาดไทย, กรมแรงงาน, กองวิชาการและวางแผน, ฝ่ายวิจัยแรงงาน, รายงานการสำรวจภาวะการมีงานทำในชนบท ปี ๒๕๒๐ (กรุงเทพมหานคร : กรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย, ๒๕๒๐)

ก่อนปี พ.ศ.๒๕๕๓ เกือบไม่มีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรเลยภายในประเทศ เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นชาวนา ทำนาโดยอาศัยแรงงานของตนเองจากสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย และเครื่องมือง่ายๆ เพียงไม่กี่ชิ้น หลังจากปี ๒๕๕๓ เป็นต้นมา เครื่องจักรกลการเกษตรจึง เริ่มถูกนำเข้ามายังประเทศไทย ตอนแรกถูกนำไปใช้ยังสถานีทดลองการเกษตรก่อน เครื่องจักรกลเหล่านี้ได้แก่รถไถนาซึ่งในขณะนั้น คนส่วนมากยังไม่สนใจ และต่อมาเมื่อการใช้งานได้ผล เกษตรกรจึงว่าจ้างรถไถนาเหล่านี้ให้ไถนาให้ หลังจากนั้น เกษตรกรจึง เริ่มเป็นเจ้าของเองบ้าง และออกรับจ้างไถทั่วไป ส่วนมากรถไถนาพวกนี้เป็นรถไถนาขนาดใหญ่ ข้อจำกัดของรถไถนาแบบนี้ คือ ระยะเวลาการทำงานของประเทศเป็นฤดูกาล จึงทำให้รถไถนาต้องอยู่ว่างๆ ถ้าไม่ใช่ฤดูการทำนา ทำไร่ และอีกประการหนึ่ง คือรถไถนาเหล่านี้ออกแบบมาสำหรับใช้กับประเทศทางตะวันตก เมื่อนำมาใช้งานในประเทศโดยตรงจึงเกิดปัญหาไม่เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น รถไถนามีขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมากไม่เหมาะกับที่นาแบบที่ราบลุ่ม ประกอบกับชาวนามีรายได้น้อย มีความรู้ไม่พอเพียงในการซ่อม การบำรุงรักษา เครื่องยนต์ และผู้แทนจำหน่ายมักจะไม่ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเหล่านี้ เมื่อขายออกไปแล้วก็ถือว่าเป็นหน้าที่ของชาวนาที่จะรับผิดชอบเอง ดังนั้น จึงทำให้รถไถนาขนาดใหญ่ไม่เป็นที่นิยมในการทำนา

ในระยะสิบปีที่ผ่านมา การใช้เครื่องมือทุ่นแรงทางการเกษตรได้เพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่เห็นว่าเครื่องมือทุ่นแรงสามารถช่วยให้การทำงานสะดวกสบายมากขึ้น ช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ รถไถนาขนาดใหญ่ใช้งานอย่างได้ผลในการทำไร่ถูกสั่งเข้ามาจากต่างประเทศมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันได้มีการประดิษฐ์รถไถนาขนาดเล็กสำหรับใช้ในทุ่งนาโดยเริ่มจากโรงงานในจังหวัดอยุธยา ฉะเชิงเทราฯ ซึ่งปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจและเป็นที่นิยมแก่ชาวนา ความต้องการมีมากขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้เกิดโรงงานผลิตรถไถนาขนาดเล็กเพิ่มขึ้นอีก เป็นจำนวนมาก การผลิตของโรงงานมักจะเลียนแบบของกันและกัน หรือจำแบบอย่างมาจากรถของต่างประเทศ ผลิตออกหลายแบบหลายชนิดให้ชาวนาเลือกตามความเหมาะสม ตัวอย่างเช่น รถไถนาแบบเดินตาม และแบบนั่งขับ แบบใช้ผานหัวหมู ขลุบ ฯลฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำนาเป็นอย่างมาก ดังนั้น รถไถนาขนาดเล็กและเครื่องมือทุ่นแรงทางการเกษตรอื่นๆ จึงเริ่มมีความสำคัญและเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนาการเกษตรของประเทศมากขึ้นเรื่อยๆ

ตารางที่ ๑ แสดงสินค้าเข้า : เครื่องจักรและเครื่องมือเพื่อการเกษตร^๑

พ.ศ.	เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมดิน*	
	หน่วย	มูลค่า(บาท)
๒๕๐๕	๖,๕๖๓	๑๔,๕๕๓,๐๐๐
๒๕๐๖	๑๕,๔๘๑	๑๙,๓๓๓,๐๐๐
๒๕๐๗	๑๓,๕๔๗	๒๐,๔๐๙,๐๐๐
๒๕๐๘	๑๘,๔๑๔	๑๙,๖๖๑,๐๐๐
๒๕๐๙	๔๔,๗๐๐	๒๖,๖๙๙,๐๐๐
๒๕๑๐	๕๑,๕๖๔	๒๓,๙๒๔,๐๐๐
๒๕๑๑	๒๕,๘๐๒	๒๐,๙๐๗,๐๐๐
๒๕๑๒	๓๓,๓๗๓	๒๐,๔๒๐,๐๐๐
๒๕๑๓	๑๖,๘๗๓	๑๓,๘๗๗,๐๐๐
๒๕๑๔	๑๘,๗๘๖	๑๒,๒๗๙,๐๐๐
๒๕๑๕	๑๘,๖๒๘	๑๐,๒๕๖,๐๐๐
๒๕๑๖	๒๔,๕๒๔	๘,๙๙๗,๐๐๐
๒๕๑๗	๕๕,๕๙๑	๒๘,๒๐๕,๐๐๐
๒๕๑๘	๒,๑๓๐	๒๗,๑๗๕,๐๐๐
๒๕๑๙	๘๗,๕๙๓	๔๐,๔๑๓,๐๐๐

^๑กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สำนักงานปลัดกระทรวง, กองเศรษฐกิจการเกษตร
สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก ๒๕๑๙/๒๐ (กรุงเทพมหานคร : สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๒๐) , หน้า ๑๓๒.

* ไร่ คราด เครื่องพรวน เครื่องหยอดเมล็ดและเครื่องจักรเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ใน
การเตรียมดินและพรวนดิน

๒.๓ ความเหมาะสมในการใช้รถไถนาขนาดเล็ก ต่อการทำนาของเกษตรกร พอสรุปได้ ๓ ประการ ดังนี้ คือ

๒.๓.๑ ความจำเป็นในเรื่องที่ดินสำหรับการเพาะปลูก เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่สำหรับทำการเกษตรอยู่จำกัด และนับวันจะน้อยลงไปเรื่อยๆ เพราะถูกใช้เป็นที่ถนนหนทาง ที่อยู่อาศัย โรงงาน อุตสาหกรรม อ่างเก็บน้ำ และอื่นๆ ในขณะที่เกี่ยวกับการสูญเสียกรรมสิทธิ์ที่ดินและการแบ่งแยกที่ดินอันเนื่องมาจากการแบ่งมรดก จึงทำให้เกษตรกรมีที่ดินขนาดเล็กลง รายได้จากการเกษตรก็น้อยลง ดังนั้น สิ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้สูงขึ้น คือ การเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อชดเชยพื้นที่ในการเพาะปลูกที่สูญเสียไป จากสถิติแสดงเนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตรเป็นรายเขตเกษตรเศรษฐกิจ^๑ จะเห็นได้ว่าเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๑^๒ และเขตที่ ๑๔^๓ เริ่มมีแนวโน้มที่จะลดลง แต่ถ้ารวมเนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตรทั้งประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มเนื้อที่การเกษตร

ตารางที่ ๒ แสดงเนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตร

หน่วย : ไร่

	๒๕๑๔	๒๕๑๖/๑๗	๒๕๑๘/๑๙
เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๑	๙,๐๒๙,๐๓๖	๙,๘๙๖,๒๑๔	๙,๗๙๓,๐๔๘
เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๔	๑,๐๑๗,๒๓๘	๘๗๗,๘๔๗	๘๕๗,๘๗๘
รวมทั้งประเทศ	๙๖,๕๔๕,๘๙๔	๑๑๒,๙๕๓,๕๖๑	๑๑๖,๖๖๔,๕๒๖

^๑กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กองเศรษฐกิจการเกษตร, เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ เลขที่ ๕๗, การใช้ที่ดินของประเทศไทย ปี ๒๕๑๘ (กรุงเทพมหานคร : กองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๑๘) , หน้า ๑๒.

^๒เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๑ ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี สุพรรณบุรี นนทบุรี อ่างทอง ออยุธยา นครปฐม ปทุมธานี นครนายก และกรุงเทพมหานคร

^๓เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๔ ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ

มีแนวโน้มที่ลดลงเรื่อย ๆ ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคกลางของ ประเทศซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญ พื้นที่เพื่อการเกษตรอยู่ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๑ เริ่มมีแนวโน้มลดลง ด้วยเหตุนี้เอง เกษตรกรในเขตนี้จึงนิยมใช้เครื่องมือท่อนแรงเพื่อทำให้การใช้พื้นที่เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับตัวเลขสำรวจการใช้เครื่องมือท่อนแรงการเกษตรโดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ ๑๑ มีรถไถนาขนาด เล็กแบบเดินตามถึง ๓๘,๓๗๔ คัน ในปี ๒๕๑๘/๑๙ คิดเป็นร้อยละ ๔๒.๖๔ ของประเทศ นับว่าสูงกว่าเขตอื่น เป็นอันมาก

๒.๓.๒ การใช้รถไถนาขนาด เล็กประหยัดเวลากว่าการใช้สัตว์ เลี้ยง ได้มีการศึกษา เรื่อง การเตรียมดินสำหรับทำนาโดยใช้รถไถนาแบบเดินตามในที่นาริมคลองประปา นนทบุรี เมื่อเดือน กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๑๖^๑ พบว่าในที่นาแปลงเดียวกัน เพื่อที่จะเตรียมดินให้พร้อมที่จะปักดำจะต้องใช้ควายทำงาน ๔ ระยะ คือ ไถตะ ๑ ครั้ง ไถแปร ๑ ครั้ง และคราด ๒ ครั้ง ในขณะที่รถไถนาขนาด เล็กแบบเดินตามทำงานเพียง ๒ ระยะ เท่านั้น คือ ไถตะ ๑ ครั้ง คราด ๑ ครั้ง ถ้าเราจะไม่กล่าวถึงข้อ เปรียบเทียบอย่างอื่นในที่นี้ก็เห็นได้ว่าการเตรียมดินด้วยรถไถนาขนาด เล็กท่อนเวลาในการทำงานลงมาก ทั้งนี้ เพราะในขณะที่ทำการไถและคราด ล้อของรถไถนาซึ่งทำเป็นโครงเหล็กกว้างจะช่วยรื้อย้ายย่อยดิน การช่วยลดเวลาการทำงานนี้จะช่วยแก้ไขปัญหของชาวนา เรื่องหนึ่ง คือ เรื่องการทำงานไม่ทันฤดูกาล ปกติแล้ว ชาวนาจะไถนาก็ต่อเมื่อมีน้ำฝนช่วยทำให้ดินอ่อนตัวลงเสียก่อน แล้วจึงใช้ควายไถนาซึ่งใช้ เวลามากกว่าจะเสร็จที่นาแปลงหนึ่ง ดังนั้น ชาวนาจึงมักมีพื้นที่เหลือเพราะควายทำงานได้ช้าไม่ทันฤดู ฝนซึ่งเหมาะต่อการไถนาและเพาะปลูกข้าว

นอกจากนี้ได้มีการทดลองอีกครั้งหนึ่งโดยใช้รถไถนาแบบเดินตามขนาด เครื่องยนต์ ๗ แรงม้า ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงทำการเตรียมดินเปรียบเทียบกับการใช้ควาย ๑ ตัว เตรียมดินโดยใช้เนื้อที่ทดลอง ๗๘ ไร่^๒ สรุปผลได้ดังนี้

^๑จักร จักกะพาก "ควายเหล็ก" (กรุงเทพมหานคร : กองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๒๐), หน้า ๔.

^๒สุวิทย์ บุญวาณิชกุล "เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องรถไถนาเดินตาม" (กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น, ๒๕๒๑)

ตารางที่ ๓ เปรียบเทียบการเตรียมดินระหว่างรถไถนาแบบเดินตามกับควาย

ใช้ควายไถ	๑ วัน	คราด ๐.๕๔ วัน	รวม ๑.๕๔ วัน/ไร่
ใช้รถไถนาแบบเดินตามไถ	๐.๓๗ วัน	คราด ๐.๑๔ วัน	รวม ๐.๕๑ วัน/ไร่
เวลาที่ประหยัดได้จากการไถ	๐.๖๓ วัน	คราด ๐.๔๐ วัน	รวม ๑.๐๓ วัน/ไร่

ที่นาขนาด ๑ ไร่ ถ้าใช้รถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตามสามารถประหยัดเวลาได้ถึง ๑.๐๓ วัน เพราะฉะนั้น ที่นาขนาด ๗๔ ไร่ที่ทำการทดลองจะประหยัดเวลาได้เท่ากับ ๑.๐๓×๗๔ เท่ากับ ๘๐ วันต่อปี ด้วยเหตุนี้เองการใช้รถไถนาแบบเดินตามแทนควายจะทำให้ชาวนามีเวลาเหลือพอที่จะทำงานอื่น หรือเพิ่มโอกาสให้ชาวนาที่จะขยายพื้นที่ทำนาให้มากขึ้นอย่างเต็มที่ และทำให้การทำนาหลายครั้งต่อปีมีมากขึ้น จากผลการทดลองครั้งนี้ พบว่าพื้นที่นาขนาด ๖๐ ไร่ เหมาะสมกับชาวนาผู้มีรถไถนาแบบเดินตาม ๑ คัน เพราะสามารถเตรียมดินได้อย่างสบาย ๑ ครั้งต่อปี และยังมีโอกาสขยายงานต่อได้ถึง ๒ ครั้งต่อปีอีกด้วย

ประสิทธิภาพการทำงานของรถไถนาขนาดเล็ก ได้มีการศึกษาโดย นายมานิช ปิยาวรานนท์^๑ สรุปได้ดังนี้ คือ รถไถนาแบบเดินตามส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในระยะแรกของการเพาะปลูก คือการเตรียมดิน ถ้าจะกล่าวถึงการทำนาก็เริ่มด้วยการไถตะ ต่อจากนั้น เป็นการไถแปรและคราดตามลำดับ สำหรับกิจกรรมอื่นๆ หลังจากนั้นก็มีบ้างเช่น มีการนำรถไถนามาขนต้นกล้า ใช้เป็นเครื่องดันกำลังสูบน้ำ บางครั้งบางคราว ใช้ในการนวดข้าวที่เกี่ยวข้องแล้ว เป็นต้น จากการสำรวจ ๑๐ จังหวัด คือ จังหวัดนครปฐม สระบุรี ชัยนาท อุทัยฯ ฉะเชิงเทรา สุโขทัย นครสวรรค์ ลพบุรี อ่างทอง และอุทัยธานี ซึ่งทำนากันเป็นส่วนใหญ่ พบว่าโดยเฉลี่ยการทำงานของรถไถนาแบบเดินตาม (Weighted Average) สามารถไถตะได้ชั่วโมงละ ๐.๔๗ ไร่ สำหรับไถนาแปรจะเป็นชั่วโมงละ ๐.๕๒ ไร่ และการคราดใช้เวลาชั่วโมงละ ๐.๖๗ ไร่

มานิช ปิยาวรานนท์ "รายงานเบื้องต้นการศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานของรถไถนาแบบเดินตาม" (งานศึกษาและวิจัยการผลิตเลขที่ ๔๗ สายงานเศรษฐกิจการเกษตร กองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๒๐), หน้า ๗.

ตารางที่ ๔ ประสิทธิภาพการทำงานของรถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตาม

ชนิดของรถไถนาเดินตาม (แบ่งตามน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้)	ไถตะ				ไถแปร				คราด			
	เนื้อที่ (ไร่)	เวลา (วัน)	ชม./วัน	ไร่/ชม.	เนื้อที่ (ไร่)	เวลา (วัน)	ชม./วัน	ไร่/ชม.	เนื้อที่ (ไร่)	เวลา (วัน)	ชม./วัน	ไร่/ชม.
เครื่องยนต์น้ำมันดีเซล	๒๑.๒๕	๕.๘๐	๗.๔๖	๐.๔๙	๑๕.๖๑	๓.๗๕	๗.๓๙	๐.๕๖	๑๗.๐๙	๕.๔๒	๖.๒๕	๐.๕๐
เครื่องยนต์น้ำมันเบนซิน	๕.๖๗	๒.๐๐	๗.๕๐	๐.๓๘	๖.๕๐	๑.๖๗	๗.๖๗	๐.๕๑	๑๐.๐๐	๒.๐๐	๖.๐๐	๐.๘๓
เครื่องยนต์น้ำมันผสม	๓.๔๑	๑.๐๐	๖.๘๑	๐.๔๙	๓๗.๕๐	๘.๐๐	๑๑.๐๐	๐.๔๓	๒.๓๕	๑.๐๐	๒.๕๐	๐.๙๔
เฉลี่ย (Weighted Average)	๑๓.๘๓	๓.๘๗	๗.๓๒	๐.๔๗	๒๐.๐๘	๔.๕๗	๘.๔๒	๐.๕๒	๑๑.๙๐	๓.๘๗	๕.๑๙	๐.๖๗

001026

๒.๓.๓ เพิ่มผลผลิตต่อไร่ทำให้ชาวนามีรายได้สูงขึ้น จากการสำรวจการใช้รถไถนาแบบเดินตามในเขตจังหวัดสุพรรณบุรีและฉะเชิงเทรา ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและรายได้จากการใช้รถไถนาขนาดเล็กกับการใช้แรงงานสัตว์^๑ ไว้ดังนี้

Typical Two Wheeled Tractor Cost

Machine 6 - 10 H.P. price 20,000 bht. (hr/annum)	750.00
Assumed depreciation life (year)	10.00
Annual fixed costs (bht.)	
Depreciation	2,000.00
Interest	1,000.00
Total annual fixed costs	3,000.00
Annual running costs (bht.)	
Fuel = 1 litre/hr + oil + grease	2,250.00
Repair and maintenance	1,600.00
Total variable costs	3,850.00
Total annual cost (bht.)	6,850.00
Hourly costs (bht.)	9.13
Labor costs (bht.)	5.00
Total hourly costs (bht.)	14.13

Cost of Tillage as a Percentage of Farm Income

Cost of Tillage

The farm size = 50 rai

^๑Ungthip Chinapant "Marketing of and Demand for the Domestically Produced Small Farm Tractor in Thailand." (Master's thesis, Faculty of Economics, Thammasat University, 1974) , pp. 48-54.

The plowing capacity	=	1.5	hr/rai
The harrowing capacity	=	0.8	hr/rai
The total hour required	=	$(1.5)(50) + (.8)(50) = 115$	hr.
The hourly costs	=	14.13	bht./hr
Total tillage payment	=	1,624.95	bht.

Farm Income

The farm size	=	50	rai
Yield per rai	=	401.62	kg.
Total yields	=	20,081.00	kg.
Paddy price	=	2.30	bht./kg.
Total income	=	46,186.30	bht.
The cost - income ratio	=	0.0351	

Cost of Tillage as a Percentage of Farm Income Using Animal Power

Cost of Tillage

A pair of buffalo price @ 3,000 bht.	=	6,000	bht.
Assumed buffalo working life 10 years			
Depreciation	=	600	bht./yr.
Interest	=	30	bht./yr
Fodder 2 Baht/day	=	730	bht./yr
Miscellaneous expenses	=	50	bht./yr
Total Costs	=	1,410	bht./yr

Farm Income

The farm size	=	50	rai
Yield per rai	=	300	kg.
Total yield	=	15,000	kg.

Paddy Price	=	2.30	bht./kg.
Total income	=	34,500	bht.
The cost - income ratio	=	0.0408	

จะเห็นได้ว่าไม่เพียงแต่การใช้รถไถนาขนาดเล็กจะช่วยประหยัดเวลาของเกษตรกรเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงกว่าการใช้แรงงานสัตว์อีกด้วย คือ ผลผลิตต่อไร่ของการใช้รถไถนาขนาดเล็ก เท่ากับ ๔๐๑.๖๒ ก.ก. ในขณะที่ผลผลิตจากการใช้แรงงานสัตว์ไถนาได้เพียง ๓๐๐ ก.ก. เท่านั้น ทั้งนี้ เนื่องจากรถไถนาขนาดเล็กมีกำลังดีกว่าสามารถพลิกดินได้ดี อีกทั้งยังย่ำย่อยดินด้วยไคโรลล้อเหล็ก ทำให้วัชพืชฝังจมเน่าอยู่ในดิน เป็นปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ต้นข้าวเติบโตและให้ผลผลิตสูง ถ้าพิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายกับรายได้ของสองวิธีนี้แล้ว จะพบว่าการใช้แรงงานสัตว์จะเสียค่าใช้จ่ายมากกว่ารถไถนา ถ้าต้องการให้ผลผลิตที่เท่ากัน อัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายกับรายได้ของการใช้แรงงานสัตว์เท่ากับ ๐.๐๔๐๘ และจากการใช้รถไถนาแบบเดินตาม เท่ากับ ๐.๐๓๕๑ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้รถไถนาขนาดเล็กประหยัดกว่าและยังนำรายได้มาสู่เกษตรกรมากกว่าอีกด้วย

จะเหตุผลทั้งสามประการดังกล่าวมาแล้วนี้ คือ ความจำเป็นในเรื่องการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก การประหยัดเวลาการผลิตทำให้ชาวนาทำงานได้ทันฤดูกาล และการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ จึงทำให้การใช้รถไถนาขนาดเล็กมีความเหมาะสมต่อการทำนา เป็นอย่างยิ่งและสมควรที่จะหาวิธีให้ชาวนาทั่วประเทศเป็นเจ้าของรถไถนาขนาดเล็กกันมากขึ้น เพราะว่ารถไถนาขนาดเล็กช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรจะมีความสะดวกสบายในการทำงานมากขึ้น และยังมีส่วนช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรซึ่งมีรายได้ต่ำในขณะนี้อีกด้วย

๒.๔ ประวัติของรถไถนาขนาดเล็กภายในประเทศ

นับเป็นเวลานานหลายศตวรรษมาแล้วที่การเกษตรของประเทศไทยต้องทำกันด้วยความเหน็ดเหนื่อยยากลำบาก การผลิตเป็นแบบประเพณีนิยม อาศัยกำลังจากกล้ามเนื้อของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง เช่น วัวควาย เข้าพลิกแผ่นดินด้วยเครื่องมือแบบง่ายๆ เพียงไม้ที่ขึ้น เช่น จอบ เสียม พลั่ว มีด และคันไถ การใช้แรงงานจากสัตว์เลี้ยงเป็นที่แพร่หลายกันทั้งประเทศใช้ในการไถนา คราด ย่ำนวดข้าว และลากเกวียน ถ้าต้องการผลผลิตให้มากขึ้นก็ใช้วิธีการเพิ่มพื้นที่ในการเพาะปลูกให้มากขึ้นเท่านั้น ยุคของเครื่อง

มือหุ่นแรงการเกษตรของประเทศไทย เริ่มต้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ ๑ โดยมีการนำเครื่องมือเหล่านี้มาจากประเทศในแถบทวีปยุโรป^๑ และเป็นที่รู้จักแก่ประชาชนเมื่อเริ่มทำการเกษตรกรรมที่บางสะพานใหญ่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แต่เครื่องมือการเกษตรขนาดใหญ่ยังไม่ถูกนำเข้ามาจนกระทั่งภายหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ จึงมีเครื่องจักรกลทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ถูกส่งเข้ามาใช้ตามท้องไร่ท้องนา จากสถิติของกรมศุลกากรพบว่า จำนวนรถไถนาเกือบไม่มีเลยในสมัยก่อนปี พ.ศ. ๒๔๙๓ หลังจากนั้นจึงเริ่มแพร่หลายเพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆ ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้คนไทยมีความรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานของเครื่องจักรกลมากขึ้น นอกจากนั้น บางครั้งยังสามารถแก้ไขดัดแปลงเครื่องมือเหล่านี้เมื่อเกิดการขัดข้องให้ใช้งานได้อีกด้วย บุคคลเหล่านี้นับว่าเป็นผู้บุกเบิกเครื่องมือหุ่นแรงการเกษตรของประเทศ ซึ่งส่วนมากมักเป็นช่างไม้และช่างโลหะ

ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๔๙๖ รัฐบาลไทยในสมัยนั้นได้ขยายงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ให้กว้างขวางขึ้นโดยให้มีการค้นคว้า วิจัย ทางด้านเครื่องมือหุ่นแรงทางการเกษตร ผลงานที่ประสบความสำเร็จในการวิจัยได้แก่ ใช้น้ำมันราคาถูก รถไถนาขนาดเล็กแบบ ๒ ล้อ ซึ่งติดตั้งกับเครื่องยนต์ขนาด ๕ แรงม้า หลังจากนั้นจึงได้มีการปรับปรุงเป็นรถไถนาแบบนั่งขับ ๔ ล้อ ขนาด ๑๒ แรงม้า รถไถนาเหล่านี้รู้จักชื่อกันดีในนามว่า "ควายเหล็ก"

งานวิจัยและสร้าง "ควายเหล็ก" นี้ ได้เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๙๔ โดย ม.ร.ว. เทพฤทธิ์ เทวกุล หัวหน้ากองเกษตรวิศวกรรมในขณะนั้นได้สร้างและปรับปรุงแก้ไขเรื่อยมาเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของประเทศไทย มีทั้งแบบ ๒ ล้อ ๓ ล้อ และ ๔ ล้อ โดยมีขนาดแรงม้าต่างๆ กัน ความมุ่งหมายในการนี้ก็เพื่อให้ได้รถไถนาขนาดเล็กที่มีแรงม้าต่ำใช้แทนแรงงานสัตว์ และงานอื่นๆ ที่เหลือกำลังความสามารถของสัตว์เลี้ยงที่จะทำได้ เป้าหมายที่สำคัญที่สุด คือ ต้องมีความแข็งแรงทนทาน ราคาถูก ง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา สามารถซ่อม สร้างโดยโรงงานขนาดเล็กที่มีอยู่กระจัดกระจายตามจังหวัดต่างๆ ของประเทศ

^๑Chack Chackkaphak "Summary report on agricultural mechanization and development in indigenous farm machinery production in Thailand" paper presented at IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines, 6-9 May 1975.

เนื่องจากที่ราบลุ่มภาคกลางอันเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญที่สุดของประเทศ มีลักษณะของดินเป็นดินเหนียวและมักมีน้ำขัง ดังนั้น การปฏิบัติงานของรถไถนาขนาดเล็กในการเตรียมดินสภาพเช่นนี้ตัวรถจะต้องอยู่ระดับสูงพอสมควร และล้อจะต้องเป็นโครงเหล็กเพื่อไม่ให้รถติดหล่ม และทำให้มีแรงหุ้ยดินให้รถเคลื่อนที่ไปได้ นอกจากนี้ยังมีอุปสรรคในเรื่องคันนาและคูน้ำ จึงออกแบบรถไถนาไม่ให้มีน้ำหนักมากเกินไป เพื่อที่จะวิ่งข้ามคันนาและให้คล่องตัวในการเคลื่อนย้าย รถไถนาขนาดเล็กแบบ ๒ ล้อ หรือที่เรียกกันว่าแบบเดินตามเป็นที่นิยมกันมาก อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันนี้มีโรงงานขนาดกลางอยู่หลายแห่งในจังหวัดอยุธยาและจังหวัดสมุทรปราการที่สร้างรถไถนาแบบ ๔ ล้อ และก็ได้ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในหมู่ชาวนาที่มีนามากในที่ราบลุ่มภาคกลางแถบจังหวัดอยุธยา สิงห์บุรี สุพรรณบุรี เป็นต้น รถแบบนี้สามารถทำงานได้รวดเร็ว มีที่นั่งสะดวกสบายไม่ต้องเดินตามเหมือนรถไถนาขนาดเล็กแบบ ๒ ล้อ ปัจจุบัน งานไถตะของไร่นาทั่วประเทศกว่าร้อยละ ๖๐ ปฏิบัติงานด้วยรถไถนาขนาดใหญ่ซึ่งออกจำหน่ายก่อนฤดูฝนในขณะที่พื้นดินยังแห้งอยู่ รถไถนาขนาดใหญ่นี้จะรับจ้างไถตะเรื่อยไปจนกระทั่งถึงฤดูฝน เมื่อถึงตอนนีชาวไร่ ชาวนา จะใช้รถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตามหรือแบบนั่งขับ หรือใช้วัวควาย ไถแปร ไถกลบ หรือคราด ย่อยดินให้พร้อมที่จะปักดำหรือยอทดหว่านเมล็ดพืชต่อไป

จากข้อมูลทางสถิติของกรมศุลกากรพบว่าการสั่งรถไถนาเข้าประเทศเพิ่มขึ้นมาตั้งแต่ พ.ศ.๒๕๐๖ จนกระทั่งสูงสุดในปี พ.ศ.๒๕๑๐ หลังจากนั้น จึงลดจำนวนสั่งเข้าลง ทั้งนี้เป็นเพราะเกษตรกรไทยนิยมใช้รถไถนาขนาดเล็กกันมากกว่าซึ่งสามารถผลิตได้เองจากโรงงานในประเทศและราคายังถูกกว่าอีกด้วย ในปี พ.ศ.๒๕๑๐ มีรถไถนาขนาดใหญ่ ๑๗,๕๐๐ คัน รถไถนาขนาดเล็กแบบ ๒ ล้อ ๒,๐๔๐ คัน รถไถนาขนาดเล็กนี้มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษว่า "Power tiller" รถแบบนี้นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้นทุกปี จากการสำรวจเครื่องมือทุ่นแรงการเกษตรปี ๒๕๑๔/๑๔ พบว่ามีรถไถนาขนาดเล็กถึง ๔๐,๐๐๑ คัน ซึ่งมีอัตราเพิ่มที่สูงมากเมื่อเทียบกับจำนวนที่มีอยู่ในปี ๒๕๑๐ แต่รถไถนาขนาดเล็กที่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศต้องอาศัย เครื่องยนต์ดีเซลกำลังจากต่างประเทศ ที่ใช้กันส่วนมากมักเป็นเครื่องยนต์ดีเซล เพราะว่าเครื่องยนต์ให้กำลังสูงกว่าเครื่องยนต์น้ำมันเบนซิน และอีกประการหนึ่ง คือ ราคาน้ำมันสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลมีราคาถูกกว่า เครื่องยนต์ดีเซลกำลังที่ติดกับรถไถนาขนาดเล็กสามารถถอดออกไปใช้ในงานด้านอื่นได้อีก เช่น ติดกับปั้มน้ำเป็นต้นกำลังให้แก่ไถนาโมเพื่อผลิตไฟฟ้า ตารางที่ ๕ แสดงสถิติการสั่งเครื่องยนต์ดีเซลเข้าประเทศ จะเห็นได้ว่าความต้องการ

เครื่องยนต์ดีเซลมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มจำนวนของรถไถนาขนาดเล็กภายในประเทศนั่นเอง เพราะรถไถนา ๑ คัน ต้องติดตั้งกับเครื่องยนต์ดีเซล ๑ เครื่อง ส่วนยอดการส่งรถไถนาขนาดเล็กจากต่างประเทศซึ่งส่วนใหญ่ คือ ประเทศญี่ปุ่นนั้นมีอัตราการเพิ่มสูงขึ้นทุกปี พ.ศ. ๒๕๑๖ จนถึงปี ๒๕๑๙ หลังจากนั้นจึงเริ่มลดลง รายละเอียดได้จากตารางที่ ๖ ซึ่งแตกต่างจากยอดการนำเข้าของเครื่องยนต์ดีเซลที่มีแนวโน้มสูงมากขึ้นทุกปี แสดงว่าการผลิตรถไถนาขนาดเล็กภายในประเทศได้ผลดีเป็นที่ยอมรับแก่ชาวนา ด้วยราคาที่ถูกลงและเหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น ชาวนาจึงนิยมใช้รถไถนาที่ผลิตขึ้นเองภายในประเทศมากกว่ารถไถนาจากต่างประเทศที่เข้ามาจำหน่าย

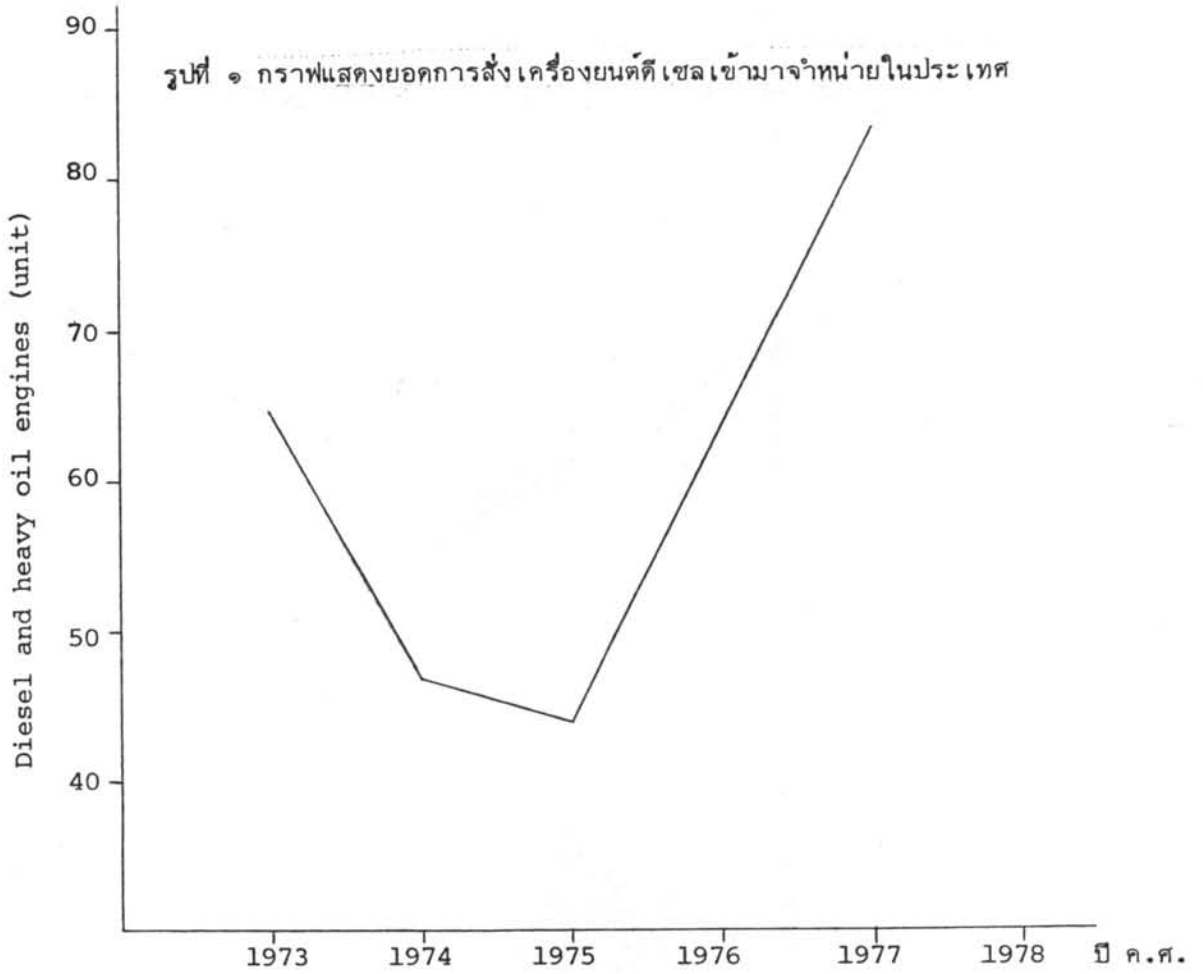
ตารางที่ ๕ แสดงยอดการส่งเครื่องยนต์ดีเซลเข้ามาจำหน่ายในประเทศ^๑

ปี ค.ศ.	ส่ง เข้าจากประเทศญี่ปุ่น		ส่ง เข้าจากประเทศเกาหลีใต้		รวม		% เพิ่ม ของจำนวน
	จำนวน	มูลค่า(บาท)	จำนวน	มูลค่า(บาท)	จำนวน	มูลค่า(บาท)	
1973	64,606	201,100,656	-	-	64,606	201,100,656	-
1974	46,593	238,716,271	-	-	46,593	238,716,271	-27.88%
1975	44,062	384,887,809	3	15,995	44,065	384,903,804	- 5.43%
1976	61,022	327,579,054	1,417	10,062,642	62,439	337,641,696	+41.70%
1977	79,462	447,472,420	3,544	25,238,199	83,006	472,710,619	+32.94%

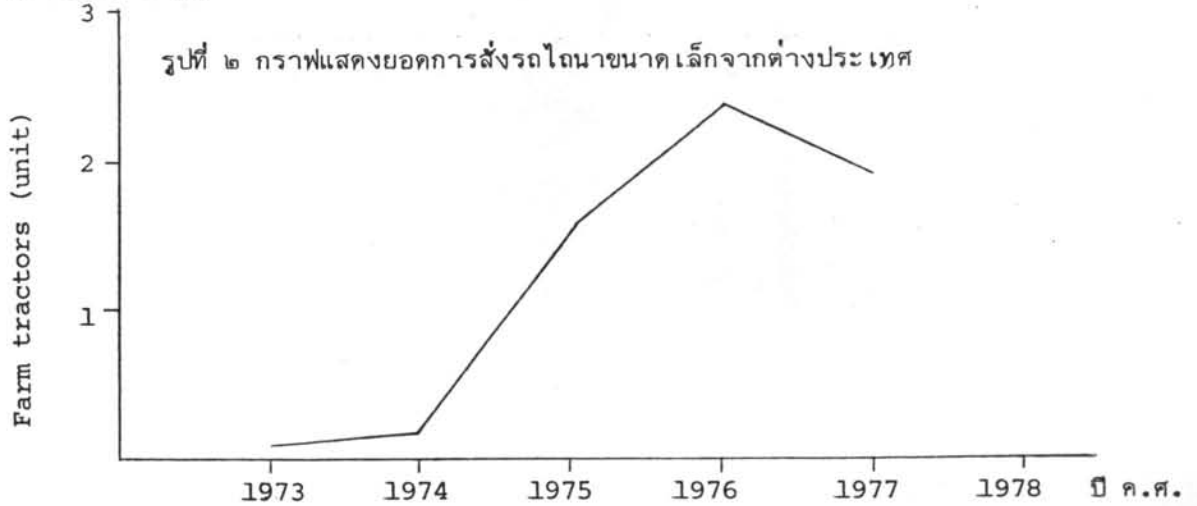
^๑ กระทรวงการคลัง, กรมศุลกากร, สถิติการค้ากับต่างประเทศของประเทศไทย

(กรุงเทพมหานคร : กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง, ๒๕๑๖ - ๒๕๒๐)

(x 1000) : คัน



(x 1000) : คัน



ตารางที่ ๖ แสดงยอดการสั่งรถไถนาขนาดเล็กจากต่างประเทศ

ปี ค.ศ.	สั่งเข้าจากประเทศญี่ปุ่น		สั่งเข้าจากประเทศเกาหลีใต้		รวม		% เพิ่ม ของจำนวน
	จำนวน	มูลค่า(บาท)	จำนวน	มูลค่า(บาท)	จำนวน	มูลค่า(บาท)	
1973	81	9,100,147	-	-	81	9,100,147	-
1974	153	5,427,516	-	-	153	5,427,516	+88.88%
1975	1,537	42,891,335	-	-	1,537	42,891,335	+904.56%
1976	2,228	61,927,798	128	1,982,694	2,356	63,910,492	+53.29%
1977	1,581	47,713,680	302	4,286,441	1,883	52,000,121	-20.08%

๒.๕ การใช้รถไถนาขนาดเล็กในประเทศไทย

รถไถนาขนาดเล็ก (Small farm tractors and power tillers) เริ่มนำเข้ามา
มาใช้ในประเทศเมื่อประมาณปี พ.ศ.๒๕๐๕ หรือ ๑๖ ปีก่อนจากประเทศญี่ปุ่น หลังจากนั้นจึงมีการลอก
เลียนแบบผลิตขึ้นเองในประเทศไทย และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
ของแต่ละท้องถิ่นเรื่อยๆ มาโดยโรงงานผลิตรถไถนาขนาดเล็กได้รับความช่วยเหลือทางวิชาการจาก
หน่วยงานวิจัยของรัฐบาล ทั้งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรมและองค์การระหว่าง
ประเทศ ประกอบกับการแข่งขันในการจำหน่ายของโรงงานผู้ผลิต จึงทำให้รถไถนาขนาดเล็กที่ผลิต
ขึ้นเองภายในประเทศมีราคาถูกลง ในขณะที่เดียวกันผู้ผลิตก็ปรับปรุงคุณภาพรถไถนาอยู่เสมอเพื่อให้
ประสิทธิภาพการทำงานของรถไถนาสูงขึ้น การใช้งานสะดวกสบายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยลง ด้วยเหตุ
นี้เองรถไถนาขนาดเล็กจึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการทำนาแถบที่ราบลุ่มภาคกลางและภาค
ตะวันออกที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนภาคอื่นๆ ของประเทศมีใช้กันน้อยกว่า แต่ก็เริ่มได้รับความสนใจ
มากขึ้นเรื่อยๆ

รถไถนาขนาดเล็กที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. รถไถนาแบบ ๒ ล้อ (Power tillers) รถแบบนี้ขณะที่ทำงานผู้ใช้จะต้องเดินตามไปพร้อมกับรถ ดังนั้น จึงมีชื่อเรียกกันโดยทั่วไปว่า "รถไถนาแบบเดินตาม" การใช้งานกับที่ดินแปลงเล็กๆ มีความคล่องตัวมาก มีกำลังขนาด ๕-๕ แรงม้า มีน้ำหนักประมาณ ๒๐๐ กิโลกรัม เมื่อไม่รวมน้ำหนักเครื่องยนต์ราคา ๕,๐๐๐ ถึง ๗,๕๐๐ บาท รถไถนาแบบนี้มีโรงงานผลิตในประเทศไทยกว่า ๓๐ โรงงาน แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีรถไถนาแบบนี้จากต่างประเทศเข้ามาจำหน่ายเช่นเดียวกัน
๒. รถไถนาแบบ ๔ ล้อ (Small farm tractors) รถไถนาประเภทนี้มีความสะดวกสบายมากกว่าชนิดแรกเพราะผู้ใช้สามารถนั่งขับอยู่บนรถไถนาได้ ชื่อที่นิยมเรียกกันโดยทั่วไป คือ "รถไถนาแบบนั่งขับ" มีทั้งที่ผลิตขึ้นเองในประเทศและที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ กำลังของเครื่องยนต์ที่ใช้ตั้งแต่ ๑๐ แรงม้าขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๑๕ แรงม้า มีน้ำหนักประมาณ ๓๐๐ กิโลกรัม เมื่อไม่รวมน้ำหนักของเครื่องยนต์กำลัง ราคาของรถแบบนี้อยู่ในช่วง ๑๒,๕๐๐-๑๘,๕๐๐ บาท

จากการสำรวจเครื่องมือทุนแรงเพื่อการเกษตรทั้งประเทศในปี ๒๕๑๘/๑๙ ปรากฏว่ามีรถแทรกเตอร์ขนาดกำลังสูงกว่า ๔๕ แรงม้าอยู่ ๑๓,๓๓๘ คัน มีรถไถนาแบบเดินตาม (Power tillers) ๕๐,๐๐๑ คัน และมีรถไถนาแบบนั่งขับ (Small farm tractors) ๑๖,๗๕๒ คัน เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีการตื่นตัวใช้รถไถนากันมาก คือ เขตที่ ๑๑ ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี สุพรรณบุรี นนทบุรี อ่างทอง อยุธยา นครปฐม ปทุมธานี กรุงเทพมหานคร และนครนายก เขตนี้มีพื้นที่ทำนาถึงร้อยละ ๘๓.๕๑ ของเนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตรทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเขตอื่นๆ ทั้งหมด และในเขตนี้ยังมีรถไถนาขนาดเล็กมากที่สุดอีกด้วย คือ มีรถไถนาแบบเดินตาม ๓๘,๓๗๔ คัน คิดเป็นร้อยละ ๔๒.๖๔ ของประเทศ และมีรถไถนาแบบนั่งขับ ๖,๒๖๕ คัน คิดเป็นร้อยละ ๓๗.๓๑ จะเห็นได้ว่าชาวนาของเขตนี้ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศนิยมใช้รถไถนาขนาดเล็กกันมาก โดยมีอัตราส่วนพื้นที่นาเป็นไร่ต่อจำนวนรถไถนาขนาดเล็กหนึ่งคัน เท่ากับ ๑๘๔.๐๕ ไร่/คัน ส่วนจังหวัดที่มีรถไถนาขนาดเล็กมากที่สุดได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา คือมีรถไถนาแบบเดินตาม ๑๐,๑๔๗ คัน แบบนั่งขับ ๒๐๗ คัน ส่วนรายละเอียดของจำนวนรถไถนาขนาดเล็กแยกเป็นรายเขต เกษตรเศรษฐกิจและรายจังหวัด ดูได้จากภาคผนวก ก. และเกี่ยวกับอัตราส่วนของพื้นที่ต่อรถไถนาขนาดเล็กของแต่ละเขต ดูได้จากตารางที่ ๗

ตารางที่ ๗ แสดงจำนวนรถไถนาแบบเดินตามและแบบนั่งขับ ในปี พ.ศ.๒๕๑๘/๑๙

เขต เกษตรเศรษฐกิจ	รถไถนาขนาดเล็ก	
	แบบเดินตาม	แบบนั่งขับ
๑.	๑๑๕	๑๗๗
๒.	๑๑๓	๑๘๑
๓.	๘๙๑	๑๙๙
๔.	๒๕๑	๖๗
๕.	๑,๖๓๓	๖๘๒
๖.	๒,๓๘๒	๑,๙๐๙
๗.	๕,๕๕๕	๑,๙๗๐
๘.	๕,๑๙๕	๙๓๕
๙.	๒,๘๖๓	๙๖๘
๑๐.	๑,๘๓๐	๓๙๒
๑๑.	๓๘,๓๗๕	๖,๒๖๕
๑๒.	๓,๕๑๐	๑,๐๕๐
๑๓.	๑๑,๗๗๒	๗๕๐
๑๔.	๕,๙๗๙	๒๐๘
๑๕.	๑,๘๘๒	๕๑๙
๑๖.	๑,๓๑๐	๕๐
๑๗.	๖,๕๑๒	๓๕๖
๑๘.	๗๗๑	๕๖
๑๙.	๑๖๙	๖๘

ตารางที่ ๘ แสดงจำนวนที่นาและจำนวนรถไถนาขนาด เล็กในเขตเกษตร เศรษฐกิจ

เขต เกษตร เศรษฐกิจ	เนื้อที่ถือครอง เพื่อการเกษตร ทั้งหมด	ที่นา	ฯ ที่นาต่อเนื้อที่ ถือครองเพื่อการ เกษตรทั้งหมด	จำนวนรถ ไถนาขนาด เล็ก (คัน)	ที่นาต่อรถไถ หนึ่งคัน (ไร่ต่อคัน)
๑.	๑๑,๔๘๗,๗๑๙	๘,๓๐๗,๙๘๘	๗๒.๓๒	๒๙๒	๒๘,๔๕๒.๐๒
๒.	๖,๘๗๔,๓๖๙	๕,๓๕๓,๒๖๑	๗๗.๘๗	๒๙๔	๑๘,๒๐๘.๓๗
๓.	๑๒,๕๘๑,๓๓๙	๙,๔๐๐,๓๖๗	๗๕.๗๒	๑,๐๙๐	๘,๖๒๕.๑๙
๔.	๑๐,๐๘๘,๓๒๐	๗,๘๕๙,๖๗๓	๗๗.๘๑	๓๑๘	๒๕,๖๘๕.๕๑
๕.	๘,๕๗๕,๔๕๓	๕,๕๙๕,๑๐๒	๕๓.๕๘	๒,๓๑๕	๑,๙๘๕.๕๙
๖.	๙,๐๘๐,๒๕๑	๕,๙๑๗,๘๑๕	๕๕.๑๖	๕,๒๙๑	๑,๑๕๖.๐๘
๗.	๓,๙๒๓,๙๒๗	๑,๘๐๒,๔๗๕	๔๕.๙๖	๗,๕๑๕	๒๓๙.๘๘
๘.	๗,๐๔๖,๐๖๗	๕,๑๘๗,๐๕๙	๗๓.๖๒	๕,๑๓๐	๑,๐๑๑.๑๒
๙.	๕,๘๖๓,๖๕๒	๒,๘๙๕,๔๙๘	๕๙.๕๑	๓,๘๓๑	๗๕๕.๕๕
๑๐.	๓,๖๘๕,๒๖๘	๒,๘๗๕,๒๒๕	๗๗.๙๙	๒,๒๒๒	๑,๒๙๓.๕๓
๑๑.	๙,๗๙๓,๐๔๘	๘,๒๑๗,๕๐๒	๘๓.๙๑	๔๕,๖๓๙	๑๘๕.๐๙
๑๒.	๕,๗๒๕,๑๓๖	๑,๘๕๓,๓๙๗	๓๙.๐๑	๕,๕๕๐	๔๑๕.๒๕
๑๓.	๕,๕๘๖,๖๓๗	๓,๕๑๐,๕๕๒	๗๖.๐๑	๑๒,๕๒๒	๒๗๒.๓๖
๑๔.	๘๕๗,๘๗๘	๕๘๕,๒๓๙	๕๖.๕๕	๖,๑๘๗	๗๘.๒๗
๑๕.	๒,๕๓๘,๐๗๗	๖๙๕,๓๕๖	๒๘.๕๒	๒,๕๐๑	๒๘๙.๖๑
๑๖.	๑,๒๖๗,๗๒๑	๓๖๕,๐๑๙	๒๘.๗๙	๑,๓๖๐	๒๖๘.๕๐
๑๗.	๘,๗๖๗,๘๓๖	๓,๕๓๕,๑๑๐	๓๙.๑๗	๖,๘๖๘	๕๐๐.๐๒
๑๘.	๓,๒๐๕,๐๑๖	๘๙๘,๗๗๓	๒๘.๐๕	๘๒๗	๑,๐๘๖.๗๙
๑๙.	๒,๕๑๘,๘๗๑	๗๓๕,๕๓๕	๓๐.๕๐	๒๓๗	๓,๑๐๓.๑๐
รวมทั้งประเทศ	๑๑๖,๑๖๕,๕๗๕	๗๓,๒๖๕,๗๕๖	๖๓.๐๗	๑๐๖,๗๘๘	๖๘๖.๐๙

สาเหตุที่ทำให้ชาวนานิยมใช้รถไถนาขนาดเล็กทั้งแบบเดินตามและนั่งขับ^๑ พอสรุปได้ดังนี้ คือ

๑. รถไถนาขนาดเล็กสามารถทำงานเตรียมดินสำหรับการเพาะปลูกได้ในพื้นที่ที่เป็นหล่มลึก ซึ่งวัว ควายหรือรถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ไม่สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว

๒. สามารถใช้งานได้รอบตัว เช่น ใช้เตรียมดินด้วยวิธีการต่างๆ ได้ เช่น ไถตะ ไถแปร คราด ลากขลุ่ย ทำเทือก ใช้ฉุดลากเคลื่อนย้ายต้นกล้า ข้าวที่เกี่ยว หรือใช้กับเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ รุ่งย่นวดข้าว ฯลฯ

๓. ใช้งานง่าย แข็งแรงทนทานต่องานหนัก ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาน้อย

๔. มีวงเลี้ยวแคบ สะดวกแก่การทำนาในแปลงขนาดเล็ก และยังสามารถไถข้ามคันนา คูน้ำได้

๕. เครื่องยนต์ต้นกำลังที่ติดมาพร้อมกับรถไถนาขนาดเล็กสามารถถอดออกเก็บเมื่อสิ้นฤดูกาล หรืออาจนำไปใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในการนวดข้าว ฝึมน้ำ กำเนิดไฟฟ้า และเครื่องทุ่นแรงการเกษตรอื่น ๆ ได้มากมาย

๖. ประสิทธิภาพในการทำงานสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวัว ควาย สามารถไถได้ถึงวันละ ๓ ถึง ๔ ไร่ ในแปลงที่วัว หรือควายไถได้เพียง ๑ ไร่

๗. รถไถนาขนาดเล็กผลิตโดยโรงงานขนาดเล็ก หรือขนาดกลางในจังหวัดต่างๆ ของภาคกลาง ชาวนาสามารถซื้อได้สะดวกจากตัวแทนจำหน่าย หรือจากโรงงานผลิตดังกล่าว

๘. รถไถนาที่ผลิตขึ้นเองจากโรงงานภายในประเทศ มีราคาถูกกว่าของต่างประเทศ ทำให้ชาวนาที่มีรายได้น้อยสามารถเป็นเจ้าของได้

^๑Samnao Ragtrakul and Chak Chakkaphak "Equipment used in Thailand's Agriculture and new developments in equipment designed for rice cultivation" paper presented at the workshop on Agro - industrial development in the lower Mekong Basin, Bangkok, Thailand, 26 November - 18 December 1973.

รถไถนาขนาดเล็กที่ผลิตจากต่างประเทศที่ส่งเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย ส่วนมากมาจากประเทศญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ แต่อย่างไรก็ตาม ก็ขายได้น้อยในประเทศไทย จากข้อมูลของกรมศุลกากรพบว่า รถไถนาแบบเดินตาม (Power tiller) ส่งเข้ามาปีละประมาณ ๒,๐๐๐ คัน และรถไถนาแบบ ๔ ล้อ นั่งขับ (Small farm tractor) ปีละ ๔๐๐-๖๐๐ คัน จะเห็นได้ว่า เกษตรกรไทยนิยมรถไถนาขนาดเล็กที่ผลิตในประเทศมากกว่า ข้อแตกต่างระหว่างรถไถนาที่ผลิตโดยโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ กับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในต่างประเทศ คือ

๑. เทคนิคในการผลิตของโรงงานภายในประเทศเป็นแบบ Labor Intensive ใช้คนงานจำนวนมาก การผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ได้จากการตัดเชื่อมด้วยมือ ไม่เหมือนการใช้เครื่องปั๊ม (Stamping) ของโรงงานอุตสาหกรรมใหญ่ในต่างประเทศ วัสดุที่ใช้จึงเป็นชิ้นเหล็กที่หนา แข็งแรงทนทานกว่าวัสดุที่ใช้กับเครื่องปั๊มซึ่งต้องบาง ผลที่ได้ คือ เราได้รถไถที่แข็งแรง ทนทานกว่า

๒. รถไถนาที่ผลิตจากต่างประเทศมักจะมีส่วนประกอบที่เกินความจำเป็น เช่น มีเกียร์มากมาย มีไฟส่องทางซูปโครเมียม สีสนสวยงาม สิ่งเหล่านี้ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และเมื่อนำมาใช้งานหนักตามท้องไร่ท้องนา ชาวนาที่ไม่มีความรู้อย่างดีเกี่ยวกับเครื่องยนต์ การใช้เกียร์ที่เหมาะสมกับงาน และการบำรุงรักษาที่ดี ก็จะทำให้รถไถนาชำรุด เสียหายได้โดยง่าย ผู้ใช้ต้องเสียค่าอะไหล่ที่แพงและค่าซ่อมแซมอีก

๓. รถไถนาขนาดเล็กที่ผลิตโดยโรงงานภายในประเทศ เหมาะสมกับสภาพท้องถื่นดีกว่ารถไถนาจากต่างประเทศ เช่น ลักษณะดินของนาในที่ลุ่มภาคกลางเป็นดินเหนียวหนักต้องการกำลังฉุดลาก (Traction) สูง เพื่อให้จากรถไถนาปฏิบัติงานได้ดี ในเรื่องนี้ น้ำหนักของตัวรถและลักษณะของล้อมีส่วนสำคัญมากในการเพิ่มกำลังฉุดลาก เนื่องจากรถไถนาที่สร้างขึ้นภายในประเทศใช้เหล็กที่หนา โดยมีน้ำหนักตัวรถประมาณ ๒๐๐ กิโลกรัม เมื่อไม่รวมน้ำหนักเครื่องยนต์ ทำให้มีกำลังฉุดลาก (Traction) ต่ำกว่ารถที่สร้างด้วยวัสดุเบาจากต่างประเทศ หากเปรียบเทียบกับรถไถนาต่างประเทศ แรงม้าต่อแรงม้าแล้ว การฉุดลากของรถไถนาที่ผลิตภายในประเทศจะดีกว่าของต่างประเทศ

๔. รถไถนาขนาดเล็กที่ผลิตภายในประเทศ ชาวนาผู้ใช้ไม่ต้องเดือดร้อนเรื่องการหาซื้อเครื่องอะไหล่ เหมือนรถที่ทำจากต่างประเทศเพราะชิ้นส่วนต่างๆ โรงงานเล็กๆ ในท้องถิ่นสามารถผลิตหรือซ่อมแซมให้ได้ทันที

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ ทำให้มีรถไถนาขนาดเล็กทั้งแบบเดินตามและนั่งขับที่ผลิตภายในประเทศ ใช้งานอยู่ในประเทศเป็นจำนวนมากถึงร้อยละ ๕๐ อีก ๑๐ เปอร์เซ็นต์ที่เหลือเป็นของต่างประเทศ จำนวนโรงงานที่ผลิตภายในประเทศมีมากกว่า ๔๐ แห่งผลิตรถไถนาแบบเดินตาม ปีละ ๓๐,๐๐๐ ถึง ๓๕,๐๐๐ คัน และแบบนั่งขับ ๔ ล้อประมาณ ๒,๐๐๐ ถึง ๓,๐๐๐ คันต่อปี ซึ่งเป็นที่น่ายินดีที่ ในขณะ ที่หลายประเทศที่กำลังพัฒนาการเกษตรกำลังพิจารณากันว่า จะออกแบบรถไถนาอย่างไรดีเพื่อเตรียม ดินในนาที่มีน้ำขัง และทำอย่างไรจึงจะมีโรงงานผลิตเครื่องมือทุนแรงเหล่านี้ใช้ในประเทศเอง ประ เทศไทยได้มีโรงงานผลิตรถไถนาที่ชาวนายอมรับ และเปลี่ยนจากการใช้แรงงานของวัว ควายมาเป็น รถไถนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคกลาง รถไถนาแบบเดินตามมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งจนทำให้จำนวน กระบืองานลดลง (เป็นผลพลอยได้ทำให้เนื้อกระบือลดลง) ระหว่างปี ๒๕๑๔-๑๕ จำนวนกระบือใน จังหวัดภาคกลางเช่น จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี สุพรรณบุรี นนทบุรี อ่างทอง อยุธยา นครปฐม ปทุมธานี นครนายก และกรุงเทพฯ ซึ่งมีการปลูกข้าวมากได้ลดลงถึงร้อยละ ๒.๕๔ ต่อปี เนื่องจากฤดูเพาะปลูก ในภาคกลาง เกษตรกรต้องใช้แรงงานในการเตรียมดินมาก ฤดูเตรียมดินค่อนข้างสั้น แต่มีงานต้องทำ มาก ในการสำรวจของกองเศรษฐกิจการเกษตร กระบือ ๑ ตัว ใช้เวลาไถตะ ไถแปร และไถคราด เฉลี่ยประมาณ ๒๐ ช.ม.ต่อไร่ กระบือทำงานเฉลี่ยวันละประมาณ ๔.๑๖ ช.ม. ดังนั้นในการเตรียม ดินทำนา ๑ ไร่ จะต้องกินเวลาเฉลี่ยประมาณ ๕ วัน ถ้าเกษตรกรมีนามาก แต่มีแรงงานที่ทำงานได้ ประมาณ ๓ คน อย่างที่เป็นอยู่ ก็จะไม่มีความพอในการเตรียมดินปลูกพืช เกษตรกรเป็นส่วนมากมีปัญหา แรงงานไม่พอในฤดูเพาะปลูก ถ้าเกษตรกรพอมีทุนรอนอยู่บ้าง จะหันมาใช้รถไถนาแบบเดินตามแทน ซึ่งสามารถไถนา ๑ ไร่ ได้เสร็จใช้เวลาเฉลี่ย ๔.๓๑ ช.ม. เทียบแล้วทำงานได้เร็วกว่ากระบือประ มານ ๔.๗๒ เท่า^๑

^๑บุญมี จันทรวงศ์ โทเศศ มโนวัลย์เลา ดร.สมนึก ศรีปลั่ง "การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาปุศุสัตว์ โค-กระบือ และสู่ทางการเพิ่มในบางท้องที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" Agricultural Economic Research, Vol 2, No.3, March 1978.

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่า ในปัจจุบันจะมีโรงงานผลิตรถไถนาขนาดเล็กมากกว่า ๔๐ แห่ง
 ผลิตรถไถนาขนาดเล็กประมาณ ๔๐,๐๐๐ คันต่อปี ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของชาวนา ถ้า
 พิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างที่นากับรถไถนา ๑ คัน เฉลี่ยทั่วประเทศ ในปี พ.ศ.๒๕๑๘/๑๙ มีถึง
 ๖๘๖.๐๕ ไร่ ต่อรถไถนาขนาดเล็ก ๑ คัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การทำนาของเมืองไทยยังต้องการรถ
 ไถนาขนาดเล็กอีกเป็นจำนวนมาก เพราะจากผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ขนาด ๖๐ ไร่ เหมาะสมกับชาว
 นาผู้มีรถไถนาขนาดเล็ก ๑ คัน ในการเตรียมดินอย่างสบายๆ ๑ ครั้งต่อปี ดังนั้น อุตสาหกรรมการ
 ผลิตรถไถนาขนาดเล็กในประเทศ ยังคงมีการผลิตได้อีกนาน จึงจะพอเพียงภายในประเทศ ถ้าพื้นที่
 ทำนาของประเทมี ๗๓,๒๖๕,๗๔๖ ไร่ จำนวนรถไถนาขนาดเล็กที่ควรมีจะเท่ากับ ๑,๒๒๑,๐๕๕.๗
 คัน (พื้นที่นา ๖๐ ไร่/ คัน) ในปี ๒๕๑๘/๑๙ ทั้งประเทมีเพียง ๑๐๖,๗๘๘ คัน เท่านั้น เพราะฉะนั้น
 ทั้งประเทยังขาดอยู่อีกประมาณ ๑,๑๑๔,๓๐๗.๗ คัน ถ้าเราให้อัตราการผลิตของโรงงานภายใน
 ประเทเท่ากับ ๔๐,๐๐๐ คัน/ปี จะต้องทำการผลิตถึง ๒๗.๘๖ ปี จึงจะเพียงพอ ถ้าเราไม่คิดถึงเรื่อง
 การเปลี่ยนรถไถนาที่หมดอายุใช้งาน ดังนั้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงเน้น เรื่องการปรับปรุงการผลิตรถไ
 นาขนาดเล็กของโรงงานอุตสาหกรรมภายในประเท เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้น โดยจัด
 ระบบการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาด กำลังผลิตของเครื่องจักร คนงาน และเงินทุน
 เพื่อที่จะลดต้นทุนการผลิตต่อคันลง ซึ่งจะทำให้ชาวนาที่มีรายได้น้อยตามภาคต่างๆ ของประเทเป็น
 เจ้าของกันอย่างทั่วถึง ทั้งนี้เพราะในปัจจุบัน โรงงานส่วนมากขาดความรู้ทางด้านเทคนิค และวิชา
 การวางแผนการผลิต จึงทำให้สภาพโรงงานส่วนมากไม่มีระบบการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการ
 ทำงานต่ำ และไม่สามารถเพิ่มผลผลิตได้เท่าที่ควร จึงทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง ซ้ำยัง
 ต้องแข่งขันกันจำหน่าย จึงทำให้โรงงานมีกำไรน้อย และขาดแคลนเงินทุนในการดำเนินงาน

๒.๖ ความต้องการรถไถนาขนาดเล็กในอนาคต ได้มีหลายฝ่ายด้วยกันที่คาดหมายความต้องการรถ
 ไถนาขนาดเล็กของประเทไทยโดยแต่ละฝ่ายใช้สมมุติฐานในการพิจารณาแตกต่างกันดังนี้

๒.๖.๑ Ungthip Chinapant^๑ ได้พิจารณาอย่างกว้างๆ ว่า ประเทศไทยควรมีรถไถนาขนาดเล็กจำนวนเท่าใดจึงจะเหมาะสม โดยถือหลักที่ได้จากการศึกษาขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (F.A.O.) ที่ว่า พื้นที่เพาะปลูกขนาด ๑ เฮคเตอร์ (๒.๔ ไร่) ต้องการกำลังงานไม่น้อยกว่า ๐.๒ แรงม้า (H.P.) สำหรับประเทศไทย ปี พ.ศ.๒๕๑๔ มีพื้นที่ทำนา ๖๔,๘๗๖,๐๒๔ ไร่ โดยพื้นที่ของประเทศทั้งหมดเท่ากับ ๓๒๑,๒๕๐,๐๐๐ ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๐ ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศใช้ในการทำนา ดังนั้น จากการคำนวณโดยอาศัยพื้นที่ในการทำนาเป็นหลักจะประมาณได้ว่าประเทศไทยต้องการกำลังงาน ๕,๔๐๖,๓๓๕ แรงม้า ถ้าวางรถไถนาขนาดเล็กมีกำลัง ๑๐ แรงม้าต่อคัน เพราะฉะนั้น จะต้องใช้รถไถนาขนาดเล็กเท่ากับ ๕๔๐,๖๓๔ คัน จากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันพบว่าในปี ๒๕๑๔/๑๕ ทั้งประเทศมีรถไถนาขนาดเล็ก ๑๐๖,๗๙๓ คัน เป็นแบบเดินตาม ๕๐,๐๐๑ คัน และแบบนั่งขับ ๑๖,๗๙๒ คัน ซึ่งคิดเป็นเพียงร้อยละ ๑๙.๗๕ เท่านั้น แสดงให้เห็นว่า ความต้องการรถไถนาขนาดเล็กของประเทศยังมีอีกมาก

๒.๖.๒ กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกองบริการอุตสาหกรรมร่วมกับชมรมผู้ผลิตรถไถนาแห่งประเทศไทยได้คาดหมายว่า ความต้องการรถไถนาขนาดเล็กของประเทศจะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ปีละ ๑๒.๕% จนถึงปี ๒๕๒๔ การคาดหมายนี้ยึดถือค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจความต้องการรถไถนาของประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชียเป็นหลัก^๒

^๑Ungthip Chinapant " Marketing of and Demand for the Domestically Produced Small Farm Tractor in Thailand." (Master's thesis, Faculty of Economics, Thammasat University, 1974) , p. 53.

^๒Hamid, Janed, "Agriculture Mechanization : A case for fractional technology." Teaching Forum A/D/C. Development Processes and Planning No. 33 (September 1973) , p. 6.

ตารางที่ ๔ ประเมินความต้องการรถไถนาขนาดเล็กโดยกระทรวงอุตสาหกรรม^๑

ปี พ.ศ.	รถไถนาแบบเดินตาม (คัน)	รถไถนาแบบนั่งขับ (คัน)
๒๕๒๐	๑๖,๒๓๗	๒,๔๑๘
๒๕๒๑	๑๘,๒๖๗	๓,๒๘๒
๒๕๒๒	๒๐,๕๕๐	๓,๖๙๒
๒๕๒๓	๒๓,๑๑๘	๔,๑๕๓
๒๕๒๔	๒๖,๐๐๗	๔,๖๘๒
๒๕๒๕	๒๙,๒๕๗	๕,๒๖๘

๒.๖.๓ ฝ่ายวิศวกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้สำรวจจำนวนรถไถนาขนาดเล็กที่มีอยู่ในอดีตตั้งแต่ ปี พ.ศ.๒๕๑๓-๒๕๑๘ ไว้ดังนี้

๒๕๑๓	๒๕๑๔	๒๕๑๕	๒๕๑๖	๒๕๑๗	๒๕๑๘
๑๔,๑๕๒	๒๐,๙๔๗	๒๙,๓๔๗	๔๐,๑๗๗	๕๔,๖๗๗	๖๙,๑๗๗ คัน

ดังนั้น จำนวนรถไถนาขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีจะมีจำนวนดังนี้

๒๕๑๓	๒๕๑๔	๒๕๑๕	๒๕๑๖	๒๕๑๗	๒๕๑๘
๕,๐๙๕	๖,๘๐๕	๘,๔๐๐	๑๐,๘๓๐	๑๔,๕๐๐	๑๘,๕๐๐ คัน

^๑ กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ร่วมกับชมรมผู้ผลิตรถไถแห่งประเทศไทย "สุจิตร์งานแสดงนิทรรศการเครื่องจักรกลการเกษตร"

(กรุงเทพมหานคร : กองบริการอุตสาหกรรม, ๒๕๒๑) , หน้า ๒๔.

การคาดหมายความต้องการรถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตามมีข้อสมมุติฐานดังต่อไปนี้ คือ

- ก. พื้นที่ของการทำนาจะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลง
 ข. ประสิทธิภาพการทำงานของรถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตาม ๕ ไร่/วัน และ ๑ วันทำงาน ๘ ชั่วโมง

ค. การปลูกข้าวครั้งหนึ่ง ๆ ต้องไถนา ๒ ครั้ง

ง. พื้นที่นาที่รถไถนาขนาดเล็กใช้งานแทนควายเพิ่มร้อยละ ๓ ต่อปี

จ. อายุการใช้งานของรถไถนาขนาดเล็กเท่ากับ ๗ ปี

ฉ. ในช่วงฤดูกาลเพาะปลูก ๒ เดือน รถไถนาขนาดเล็กทำงานเพียงร้อยละ ๘๐ ของกำลังความสามารถ (Capacity)

จากข้อสมมุติฐานดังกล่าวนี้ ทำให้สามารถคาดหมายความต้องการรถไถนาขนาดเล็กในอนาคตได้ดังนี้ คือ

๒๕๑๙	๒๕๒๐	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔	๒๕๒๕
๑๔,๐๐๓	๑๕,๔๓๕	๑๖,๕๔๕	๑๘,๒๕๕	๑๙,๘๕๐	๒๒,๒๘๐	๒๕,๙๕๐

(รายละเอียดของการคำนวณดูได้จากภาคผนวก ข.)

ส่วนรถไถนาแบบนั่งขับเพิ่งนำเข้ามาสู่ตลาด มีราคาสูงกว่าแบบเดินตาม คาดกันว่าในอนาคตชาวนาส่วนใหญ่จะใช้รถแบบนี้ ฝ่ายวิศวกรรมการเกษตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รายงานว่ายอดการจำหน่ายยอดการจำหน่ายของรถไถนาแบบนั่งขับเฉลี่ยปีละ ๑,๐๐๐ คัน ต่อฤดูกาลเพาะปลูก หรือประมาณร้อยละ ๗ ของความต้องการรถไถนาขนาดเล็กแบบเดินตาม แต่บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยคาดว่า ความต้องการในอนาคตของรถไถนาแบบนั่งขับไว้เพียงร้อยละ ๕ ของความต้องการรถไถนาแบบเดินตามต่อปี ดังนั้น ความต้องการในอนาคตของรถไถนาแบบนั่งขับจึงมีดังต่อไปนี้

ปี พ.ศ.	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔	๒๕๒๕
ความต้องการ(คิด ๕% ของแบบเดินตาม)	๘๒๗	๘๑๓	๘๙๓	๑,๑๑๔	๑,๒๙๘
ความต้องการ(คิด ๗% ของแบบเดินตาม)	๑,๑๕๘	๑,๒๗๘	๑,๓๙๐	๑,๕๖๐	๑,๘๑๗

ความต้องการรถไถนาแบบนั่งขับจะทำให้ความต้องการแบบเดินตามลดลง ฉะนั้น จึงสรุปความต้องการรถไถนาทั้ง ๒ แบบ จากการคาดหมายของฝ่ายวิศวกรรมการเกษตร และบริษัทเงินทุน

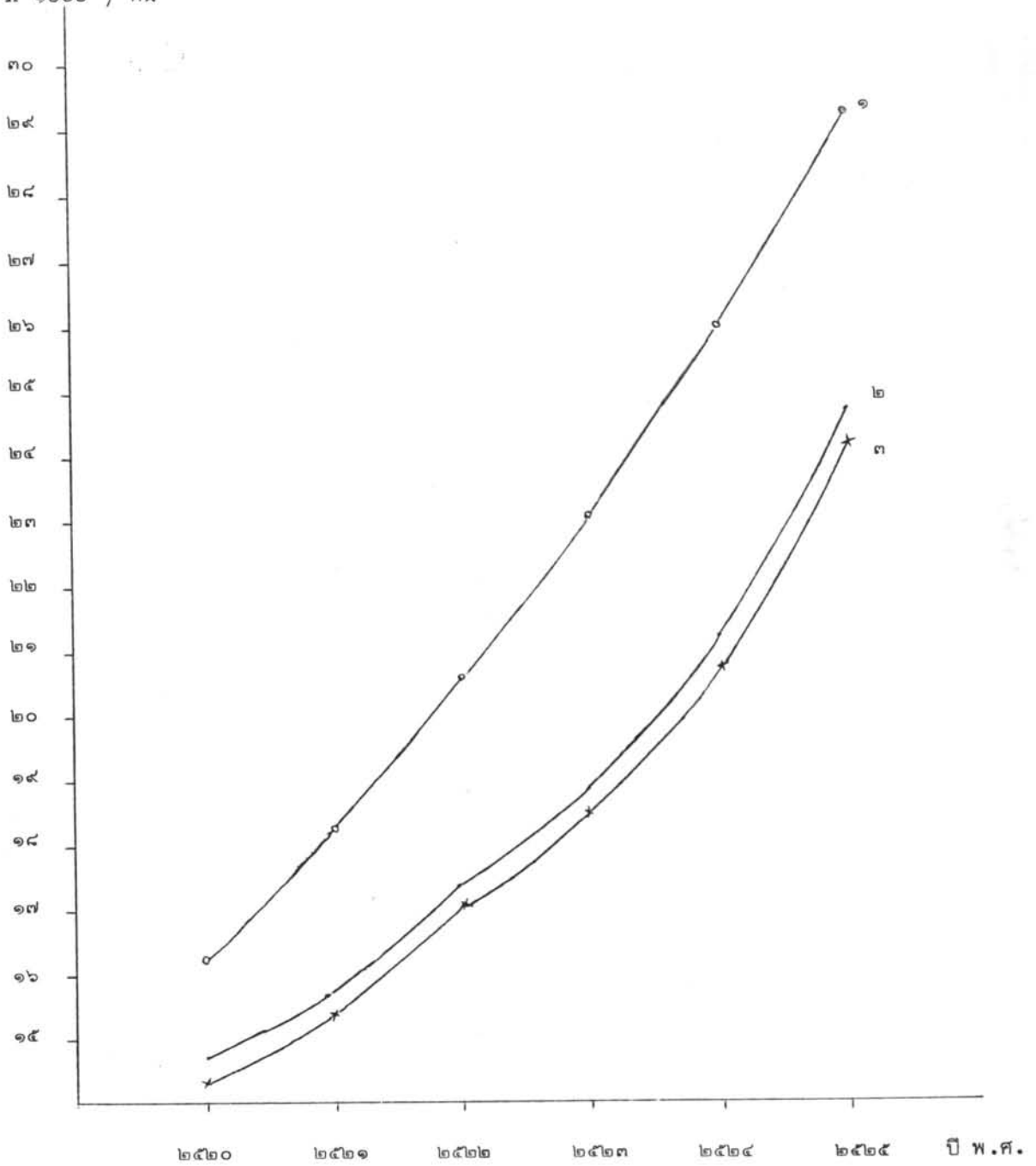
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยไว้ในตารางที่ ๑๐

ตารางที่ ๑๐ แสดงความต้องการรถไถนาขนาดเล็กโดยฝ่ายวิศวกรรมการเกษตรและบริษัทเงินทุน
อุตสาหกรรม

ปี พ.ศ.	ความต้องการ รถไถนาขนาดเล็ก(คัน)	ฝ่ายวิศวกรรมการเกษตร		บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรม	
		แบบเดินตาม	แบบนั่งขับ	แบบเดินตาม	แบบนั่งขับ
๒๕๒๐	๑๕,๔๓๕	๑๕,๓๕๕	๑,๐๘๐	๑๕,๖๖๓	๗๗๒
๒๕๒๑	๑๖,๕๔๕	๑๕,๓๘๗	๑,๑๕๘	๑๕,๗๑๘	๘๒๗
๒๕๒๒	๑๘,๒๕๕	๑๖,๙๗๗	๑,๒๗๘	๑๗,๓๕๒	๘๑๓
๒๕๒๓	๑๙,๘๕๐	๑๘,๕๖๐	๑,๓๙๐	๑๘,๘๕๗	๙๙๓
๒๕๒๔	๒๒,๒๘๐	๒๐,๗๒๐	๑,๕๖๐	๒๑,๑๖๖	๑,๑๑๔
๒๕๒๕	๒๕,๙๕๐	๒๔,๑๓๓	๑,๘๑๗	๒๔,๖๕๒	๑,๒๙๘

จากการคาดหมายความต้องการรถไถนาขนาดเล็กของประเทศโดยหน่วยงานต่างๆ ดัง
กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าแนวโน้มของการใช้รถไถนาขนาดเล็กมีสูงขึ้นเรื่อยๆ การที่ค่าความต้องการ
จากการคำนวณของแต่ละหน่วยแตกต่างกันนั้น เนื่องจากข้อสมมุติฐานที่ใช้ในการคาดหมายไม่เหมือนกัน
และเป็นการยากที่จะหาจำนวนรถไถนาขนาดเล็กที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันอย่างถูกต้อง เพราะรถไถนาเหล่านี้
นี้ไม่มีการจดทะเบียนเช่นรถประเภทอื่น ดังนั้นการหาจำนวนรถไถนาจึงได้จากการสำรวจเพียงอย่าง
เดียวซึ่งเป็นการยากมากที่จะได้ข้อมูลอย่างทั่วถึงและถูกต้อง จากการสอบถามเจ้าของโรงงานผู้ผลิต
รถไถนาภายในประเทศส่วนมากมีความเห็นว่า แนวโน้มของการจำหน่ายสูงขึ้นทุกปีทั้งภายในประเทศ
และเริ่มมีการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศบ้างแล้ว ซึ่งเป็นที่น่ายินดีที่โรงงานผลิตรถไถนาขนาด
เล็กมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยช่วยลดการขาดดุลการค้าและช่วยเพิ่มผลผลิตทำ
ให้ชาวนามีรายได้สูงขึ้น ดังนั้นอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงสมควรได้รับการส่งเสริมอย่างเหมาะสมจาก
รัฐบาลเพื่อเป็นการวางรากฐานระบบอุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรของประเทศให้ก้าว
หน้าต่อไปในอนาคต

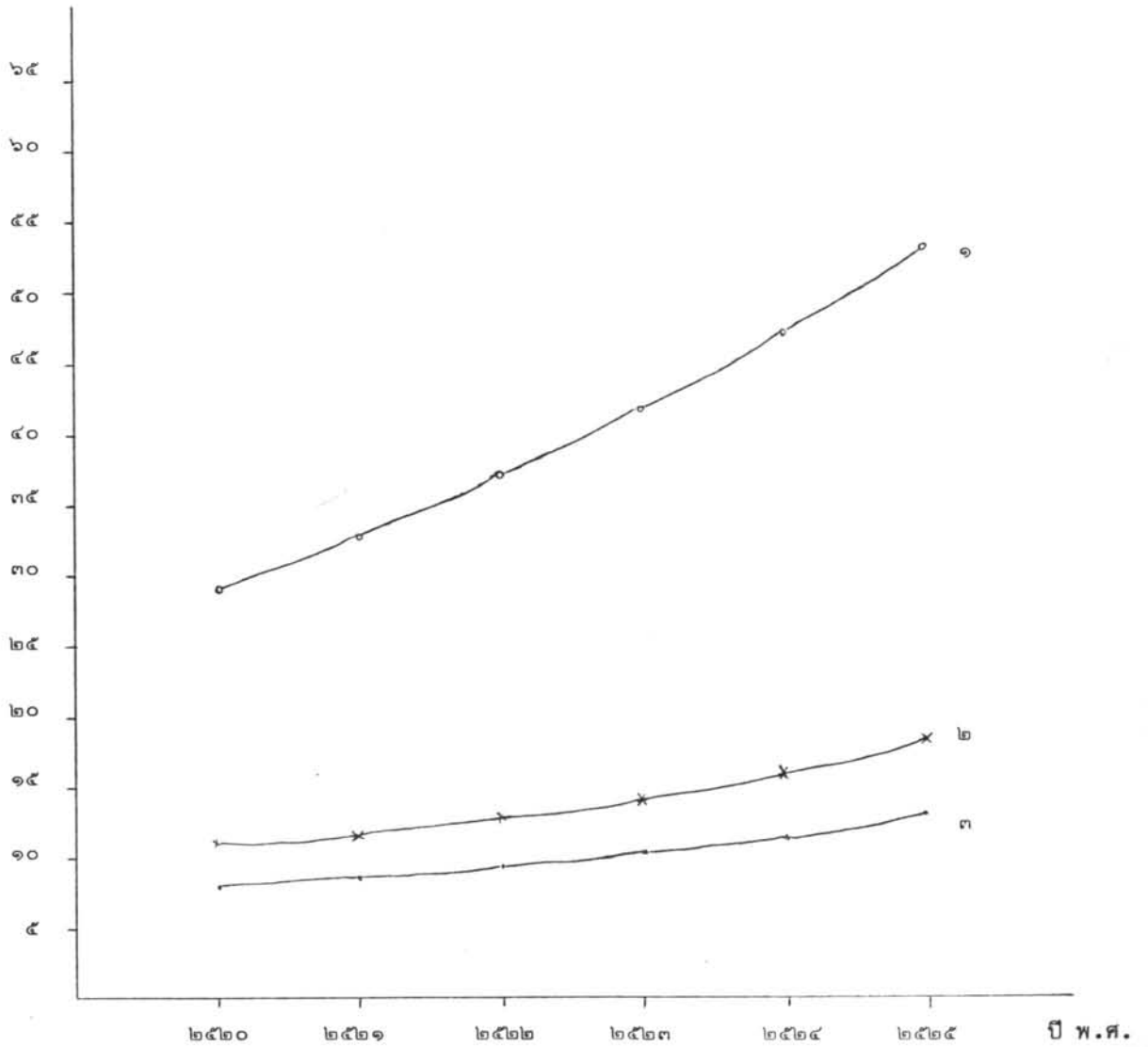
รูปที่ ๓ กราฟแสดงความต้องการรถไถขนาดเล็กแบบเดินตาม ในปี พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๔
 (X ๑๐๐๐) คัน



- ๑. กองบริการอุตสาหกรรมร่วมกับชมรมผู้ผลิตรถไถ
- ๒. บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- ๓. ฝ่ายวิศวกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รูปที่ ๔ กราฟแสดงความต้องการรถไถนาขนาดเล็กแบบนั่งขับ ในปี พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๔

(X ๑๐๐) คัน



- ๑. กองบริการอุตสาหกรรมร่วมกับชมรมผู้ผลิตรถไถแห่งประเทศไทย
- ๒. ฝ่ายวิศวกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ๓. บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย