



บทที่ 1

บทนำ

น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญของการเกษตรกรรมและน้ำใต้ดินถือเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญสำหรับการเกษตร โดยเฉพาะบริเวณทางตอนเหนือของประเทศไทย นอกจากการใช้น้ำเพื่อการเกษตรแล้ว น้ำใต้ดินยังเป็นแหล่งน้ำแหล่งใหญ่ เพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนด้วย ดังนั้นปัญหาของน้ำใต้ดินที่อาจเกิดขึ้น จึงถือเป็นปัญหาใหญ่ที่ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ควรให้ความเอาใจใส่อย่างยิ่ง เพราะ มีผลทำให้เกิดความสูญเสียทาง เศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในบริเวณดังกล่าว

การศึกษาคุณภาพของน้ำใต้ดินในพื้นที่เกษตรกรรมนี้ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เกษตรกรรม 2 ประเภท คือ พื้นที่เกษตรกรรมหอนา ในอำเภอเมือง และพื้นที่เกษตรกรรมไร่ ในอำเภอหันคาจังหวัดชัยนาท ศึกษามุ่งศึกษาถึงผลของการใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชที่มีต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ในแง่คุณภาพทางเคมี และทางกายภาพ การเก็บตัวอย่างกำหนดเก็บทุก 4 เดือน ทั้งนี้จะพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากอิทธิพลของฤดูกาลด้วย

ที่มาของการศึกษา

พื้นที่ตอนบนของกลุ่มเจ้าพระยาตอนใต้ มีการเพาะปลูกอย่างหนาแน่นตลอดปี ปีละ 2-3 ครั้ง มีการใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชในปริมาณสูง นอกจากนี้บริเวณที่ตั้งของจังหวัดชัยนาท เป็นส่วนหนึ่งของบริเวณรับน้ำเพิ่มเข้าสู่แหล่งน้ำใต้ดิน (Groundwater Recharge Area) ของกลุ่มเจ้าพระยาตอนใต้และระดับน้ำบาดาลอยู่ค่อนข้างตื้นจากผิวดิน ซึ่งทั้งนี้ อาจทำให้ฝนชะล้างเอาสารเคมีทางการเกษตรเหล่านี้ ซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน ก่อให้เกิดมลภาวะน้ำใต้ดินได้

พื้นที่ศึกษา

จังหวัดชัยนาท ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของที่ราบลุ่มภาคกลางมีพื้นที่ติดต่อกับ จังหวัดสุพรรณบุรี สิงห์บุรี นครสวรรค์และอุทัยธานี ระยะทางจากกรุงเทพมหานคร ทางหลวงแผ่นดินถึงที่คังตัวจังหวัดประมาณ 196 กม. มีเนื้อที่ 2,469.7 ตารางกิโลเมตร พืชสำคัญที่ปลูกคือ ข้าวและมันสำปะหลัง

จังหวัดชัยนาท แบ่งออกเป็น 6 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอมโนรมย์ อำเภอวัดสิงห์ อำเภอสรรคบุรี อำเภอสรรพยาและอำเภอหันคา (รูปที่ 1)

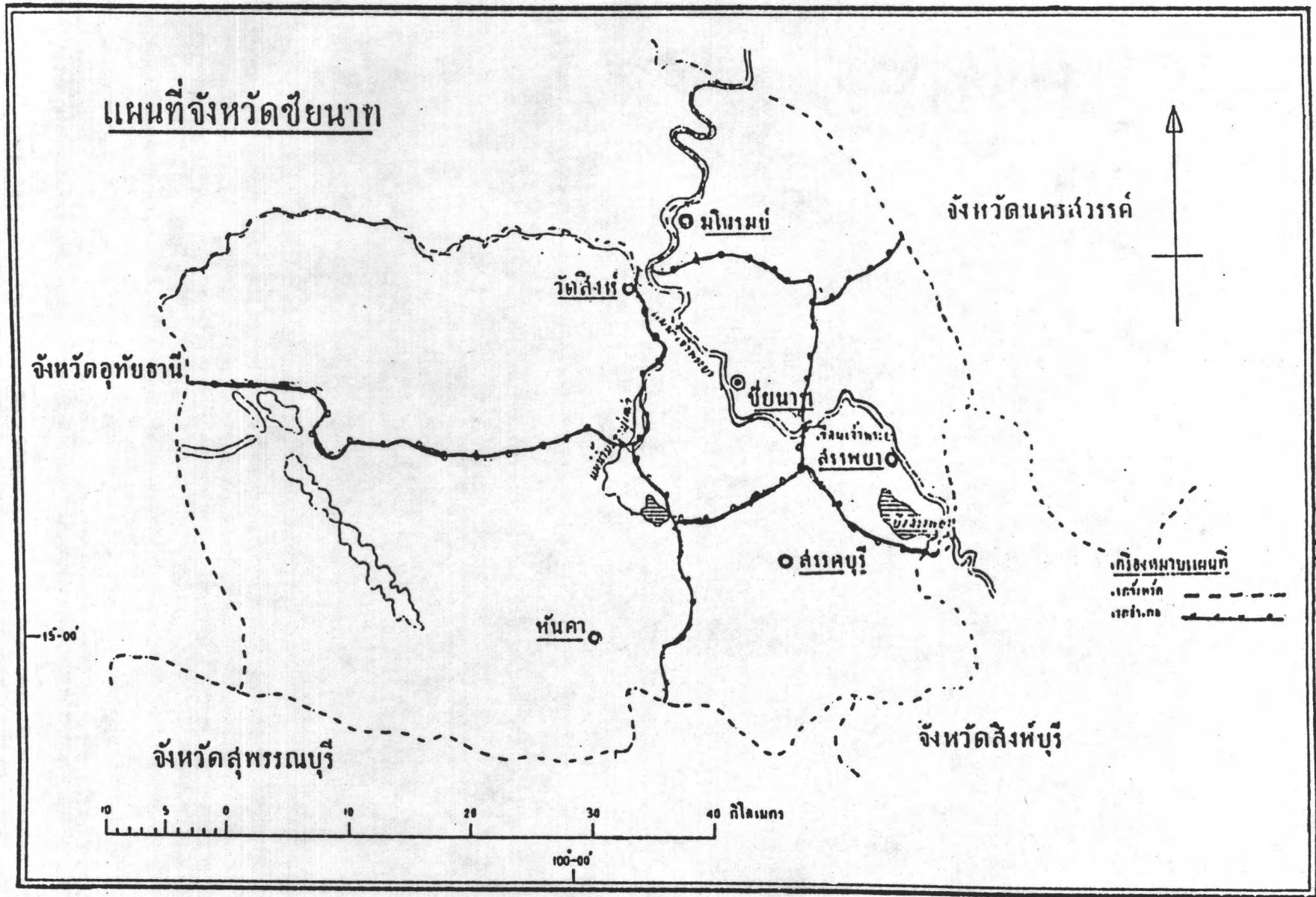
อำเภอเมืองชัยนาท มีพื้นที่ถือครองทางการเกษตร 103,908 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 6.73 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด ส่วนพื้นที่ที่ถือครองปลูกข้าว 97,996 ไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 94.31 ของพื้นที่ถือครองทางการเกษตร

ส่วนอำเภอหันคา มีพื้นที่ถือครอง ทางการเกษตร 279,539 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.92 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และพื้นที่ถือครองปลูกข้าว 212,344 ไร่ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76-79 ของพื้นที่ถือครองทางการเกษตร (1)

สภาพทั่วไปของบริเวณที่ศึกษา

1. พื้นที่เกษตรกรรมห่านา อำเภอเมือง

พื้นที่ศึกษาคงอยู่ที่ตำบลนางลือและบางส่วนของตำบลท่าชัย จากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3183 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตามเส้นทางของโครงการชลประทานหลวงพลเทพ ตอนทุ่งละหาน สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองชลประทานไหลขนานกับแนวถนนพื้นที่ส่วนใหญ่ ไร่ห่านา และเป็นนาชลประทาน มีการทำสวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



รูปที่ 1. แสดงการแบ่งเขตอาณาเขตจังหวัดชัยนาท
(ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2526)

2. พื้นที่เกษตรกรรมทำไร่ อาเภอหันคา

พื้นที่ศึกษาค้างอยู่ในตำบลหนองแขง สุกเซตทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3039 สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ดอนหรือที่ราบเชิงเขา มีภูเขาทางภาคตะวันตกของพื้นที่ การคมนาคมใช้ทางเกวียน ไม่มีคลองชลประทาน พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำไร่มันสำปะหลัง มีการทำนาบ้าง เล็กน้อยในบางพื้นที่และนาส่วนใหญ่เป็นน่าน้ำฝน

ลักษณะดิน

ลักษณะดินในพื้นที่ตำบลนางลือ อาเภอเมืองจังหวัดชัยนาท ส่วนของพื้นที่โครงการชลเทพ ตอนทุ่งละหาน เป็นชุดดินคังนี้ บ้านปากป่า เป็นดินชุดกาแพงแสน บ้านบึงระเมิง ดินชุด Alluvial Complex บ้านหัวตะเคียน เป็นดินชุดสระบุรี บ้านวังเคียน และบ้านท้ายเคือเป็นดินชุดเพชรบุรี บ้านนางลือเป็นดินชุดนครปฐมและดินชุดกาแพงแสน บ้านวัดคำหม่และบริเวณวัดคำหม่ศรีทธาราชวรเป็นดินชุดนครปฐมและชุด Alluvial Complex(รายละเอียดดูภาคผนวก ก)

ส่วนในพื้นที่ตำบลหนองแขง อาเภอหันคา จังหวัดชัยนาทจะเป็นดินชุดสัน-ป่าคอง ครอบคลุมพื้นที่ที่ศึกษาทั้งหมดคือ บ้านเค่นกระต่าย บ้านรังคู่วัดและโรงเรียนวัดพรหมวิหาร บ้านและวัดคลองเหือม และบ้านหนองแก (2)

- สภาพน้ำบาดาล

พื้นที่ตำบลนางลือ อาเภอเมือง น้ำบาดาลมีความลึกตั้งแต่ 25-48 เมตร ปริมาณน้ำที่สูบได้ประมาณ 15-80 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำโดยทั่วไปมีค่าเหล็กสูง เกินกว่ามาตรฐานน้ำบริโภคของกระทรวงสาธารณสุข(ตารางที่ 18และ19 ภาคผนวก ข)

ส่วนพื้นที่ตำบลหนองแขง อาเภอหันคา น้ำบาดาลมีความลึกตั้งแต่ 11-57 เมตร ปริมาณน้ำที่สูบได้ประมาณ 1-8 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำโดยทั่วไปมีปริมาณเหล็กสูง เกินกว่ามาตรฐานน้ำบริโภคของกระทรวงสาธารณสุข(ตารางที่ 20

และ 21 ในภาคผนวก ข)

การใช้น้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา

บ่อน้ำบาดาลในพื้นที่อำเภอเมือง จะนำมาเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรเป็นหลัก อีกทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภคด้วย การพัฒนาบ่อหรือการเจาะบ่อนั้น เริ่มแรกมาจากหน่วยงานของทางราชการเป็นผู้พัฒนาบ่อขึ้นคือ กรมทรัพยากรธรณี กรมชลประทาน กรมประมง เป็นต้น ทั้งนี้ปริมาณน้ำที่สูบได้มีค่อนข้างมากเพียงพอแก่ความต้องการ การดำเนินการใช้น้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น เกษตรกรจึงทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลใช้เองเพื่อความรวดเร็ว ทั้งนี้เกษตรกรได้รับอนุญาตพร้อมทั้งคำแนะนำการพัฒนายบ่อจากทางราชการ

ส่วนในอำเภอหันคา น้ำบาดาลถูกพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อประโยชน์ทางการอุปโภคบริโภคเท่านั้น เกษตรกรไม่ใช้ในทางการเกษตรอันเป็นอาชีพหลัก ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณน้ำที่สูบได้ค่อนข้างน้อยและมักขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง การพัฒนาบ่อน้ำในพื้นที่นี้ส่วนใหญ่ได้จากหน่วยงานของทางราชการเป็นผู้จัดหาให้ เกษตรกรในพื้นที่นี้ไม่นิยมการเจาะบ่อน้ำบาดาลด้วยตนเอง เนื่องจากการขาดแคลนทุนทรัพย์และปริมาณน้ำที่สูบได้น้อยและมักเกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณภาพทาง เคมีและทางกายภาพของน้ำใต้ดินในปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา
2. ศึกษาชนิดของมลสาร จากการวิเคราะห์สารเคมีทางการเกษตร ที่อาจปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน
3. ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำใต้ดิน ในพื้นที่การทานา และทำไร่
4. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำใต้ดินตามฤดูกาล

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับลักษณะของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกตลอดจน

หอสมุดกลาง สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของชนิด ปริมาณการใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช พร้อมทั้งรายละเอียด แหล่งน้ำ การใช้น้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค ในพื้นที่การทํานา และทําไร่ ไร้ โดยสอบถามจาก เกษตรกร

2. วิเคราะห์ลักษณะสมบัติพื้นฐานทางเคมี และทางกายภาพของน้ำใต้ดิน บริเวณ อำเภอเมืองและอำเภอหันคา

3. ศึกษาวิเคราะห์ค่าไอออนที่อาจพบเป็นอนันน้ำใต้ดิน จากปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช

4. ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง 1 ปี กระจายแบ่งช่วงการเก็บตามฤดูกาลคือ ฤดูฝน (กันยายน พ.ศ.2530) ฤดูหนาว (มกราคม พ.ศ.2531) และฤดูร้อน (พฤษภาคม พ.ศ.2531)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทําให้ทราบถึงคุณภาพน้ำใต้ดินในปัจจุบัน ว่างของสารมลพิษในเขตเกษตรกรรม อำเภอเมือง และอำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท
2. ทราบถึงผลของรูปแบบการเกษตร ที่มีต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน
3. นำข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำใต้ดินในแต่ละฤดูกาล ไปประกอบการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค
4. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหามลภาวะน้ำใต้ดิน ที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสารเคมีทางการเกษตร

สถานการณ์ปุ๋ยเคมีในประเทศไทย

ปุ๋ยเคมีเริ่มเข้ามามีบทบาทในการเพาะปลูก และได้รับความนิยมนับเมื่อประมาณ 50 ปีมานี้ ปัจจุบัน ปุ๋ยถือเป็นปัจจัยสำคัญ ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ความต้องการปุ๋ยเริ่มสูงมากในช่วง 10 ปีมานี้ กล่าวคือปีพ.ศ.2510 มีความต้องการปุ๋ย ในเขต พอสเขตและเบรตสเซียมประมาณ 77 ล้านตันซึ่งสูงกว่าปี พ.ศ 2508 ถึง 2 เท่าตัว และสูงกว่าปี พ.ศ.2502 ถึง 3 เท่าตัว (3)

ในประเทศไทย กองเศรษฐกิจการเกษตรได้ทําการศึกษาและสำรวจ

ข้อมูลไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510-2520 พบว่า ปริมาณการใช้น้ำเค็มมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปี ถึงแม้ว่าเกษตรกรไทยยังมีอัตราการใช้น้ำเค็มต่อพื้นที่ค่อนข้างต่ำก็ตาม คือ มีอัตราการใช้น้ำเค็มเฉลี่ยต่อเนื้อที่เพาะปลูกทั่วประเทศ 3.32 กก./ไร่(4)เท่านั้น ส่วนปริมาณการใช้น้ำเค็มนั้น ในปี พ.ศ.2510มีการใช้เพียง 247,103 ตัน แต่ปี พ.ศ. 2519มีปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 618,084 ตันส่วนปีพ.ศ.2520 เกิดภาวะแห้งแล้งเกษตรกรใช้น้ำน้อยลงเหลือ 572,188 ตัน ซึ่งเคยเฉลี่ยแล้ว ในช่วงปี พ.ศ.2510-2520 มีอัตราการใช้น้ำเพิ่มร้อยละ 9.53 ต่อปี ความต้องการน้ำ ในปี พ.ศ.2526 ประมาณ 9 แสนตัน และคาดว่าภายในสิ้นปี พ.ศ.2531 จะมีความต้องการน้ำสูงถึง 1.5 ล้านตัน (5)

ปริมาณน้ำเค็มที่เข้า ส่วนหนึ่งได้จากการผลิตภายในประเทศ แต่พบว่ามีผลผลิตไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ราคานำเข้าทั้งน้ำในครุเจน น้ำดิบแคสเซียมและน้ำพอสเฟค ทั้งในรูปแบบของน้ำเค็ม และน้ำผสม

น้ำในครุเจนนำเข้าในรูปแบบของน้ำยูเรีย แอมรึมเนียมซัลเฟค แอมรึมเนียมไนเตรค เป็นต้น น้ำพอสเฟคนำเข้าในรูปแบบน้ำซูเปอร์พอสเฟค คับเบิลและทริบเบิลพอสเฟค ส่วนน้ำดิบแคสเซียมนำเข้าในรูปแบบของดิบแคสเซียมคลอไรด์และดิบแคสเซียมซัลเฟค(6)

ในอนาคตอันใกล้นี้ ประเทศไทยอาจไม่ต้องพึ่งพา การนำเข้าจากต่างประเทศหากโครงการน้ำแห่งชาติจะประสบผลสำเร็จ

สถานการณ์ยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา (พ.ศ. 2484) ประเทศไทยได้มีการนำเข้ายาปราบศัตรูพืช (Pesticides) อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช ยาเบื่อหนู เป็นต้น ทั้งนี้รายการนำเข้าจากต่างประเทศ ปริมาณการนำเข้ายาปราบศัตรูพืช มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี กล่าวคือในปี พ.ศ. 2520 มีการนำเข้ายาปราบศัตรูพืชรวม 13,420 ตัน เป็นมูลค่า 581 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2529 มีการนำเข้ายาปราบศัตรูพืชถึง 16,020 ตัน มีมูลค่า 1,536 ล้านบาท ทั้งนี้ ในปี

พ.ศ. 2529 ได้แยกประเภทของยาปราบศัตรูพืชออกเป็น ยาฆ่าแมลงซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดคือ 863 ล้านบาท รองลงมา คือ ยาปราบวัชพืช 388 ล้านบาท ส่วนยาฆ่าเชื้อรา มีมูลค่าการนำเข้า 220 ล้านบาท สารควินพิซอีก 65 ล้านบาทและยาเบื่อหนู 3 ล้านบาทซึ่งในจำนวนยาฆ่าแมลงนี้ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟคมีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดคือ 383 ล้านบาท กลุ่มคาร์บาเมต 268 ล้านบาท สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 93 ล้านบาท นอกจากนั้นมีกลุ่มไพรีทรอยด์ 65 ล้านบาท และกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน 54 ล้านบาท (7)

ศัตรูข้าวและยาปราบศัตรูข้าวในจังหวัดชัยนาท

กรมวิชาการเกษตร ได้สำรวจพบว่า ในจังหวัดชัยนาท มีศัตรูข้าว และยาปราบศัตรูพืชที่เกษตรกรกรใช้ แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของศัตรูข้าวที่พบในจังหวัดชัยนาท(8)

ศัตรูข้าวที่พบ	ร้อยละที่พบ
1. <u>กลุ่มวัชพืช</u>	
วัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าแดง หญ้าไซ ข้าวป่า หญ้าไม้กวาด เป็นต้น	37
วัชพืชใบกว้าง เช่น สะเคาหิน, ชาเขียบ, เเซง, ผักบุ้ง, แพงพวย เป็นต้น	65
วัชพืชกก เช่น หนวดปลาคูก, กกสามเหลี่ยม	52
วัชพืชเฟิร์น เช่น ผักแว่น	33
วัชพืชกลุ่มที่จำแนกไม่ได้	7
2. <u>กลุ่มโรคพืช</u>	
โรคจู้	36
โรคใบสีส้ม	44
โรคขอบใบแห้ง	5
3. <u>กลุ่มแมลง</u>	
เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	27
เพลี้ยจักจั่นสีเขียว	18
หนอนกอ	49
หนอนม้วนใบ	13

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละของยาปราบศัตรูพืชที่ใช้ในจังหวัดชัยนาท(8)

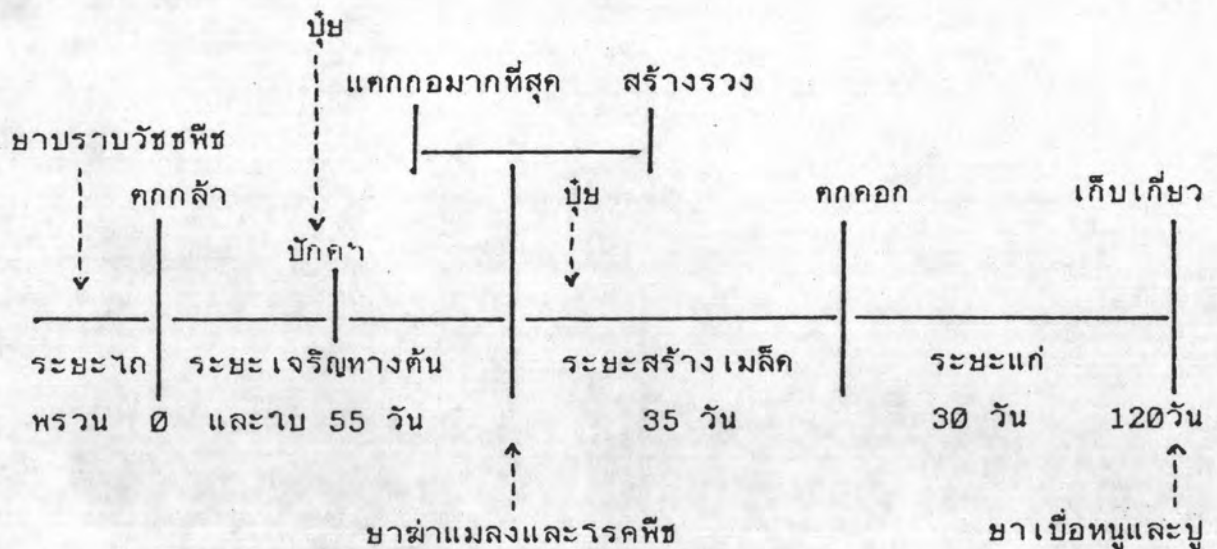
ยาปราบศัตรูพืช	ชื่อยา	ร้อยละที่พบ
1. <u>ยากำจัดวัชพืช</u>	เอ็คโคนัล(2,4-ดี)	7
	รอนสตาร์, มาเซคเต้	อย่างละ 2
	เพาเคอร์ฟูล, เอวีโรซาน	
	แซทเทอร์น, ซีเตอร์	
2. <u>ยากำจัดโรคและแมลง</u>	เซฟวิน 85	32
	ฟูราคาน	25
	เอ็นเคริกซ์	20
	อรัชกริน	10
	มิพซิน	8
	นูวาครอน	7
	โคมิกรอน, แลนเนท	อย่างละ 5
	เพชฆาต 359, ฟูลิคอน อี605	อย่างละ 3
	พีนาศิน, พาราทีอบ	อย่างละ 2
	รเมนครอน, วาน็อกซ์	
	สเบรค, ๓คแม่, ๓พเรท	
	บลูเล็ท, เพซินฟอส	
	บีเอชซี, ๓พคพอส	
3. <u>ยากำจัดหนู</u>	ซิงค์ฟอสไฟด์	82
	เอ็นเคริกซ์	15
	วอร์ฟาริน	2
4. <u>ยากำจัดปู</u>	ฟูลิคอน อี 605	72
	เอ็นเคริกซ์	3
	ฟูราคาน, คาราทีออกซ์เอ็ม300	อย่างละ 2

การใส่ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชในนาข้าว

วงจรชีวิตของข้าวจะมีระยะเวลาทั้งสิ้น 120 วัน เริ่มตั้งแต่การตกกล้าจนกระทั่งเก็บเกี่ยว

การตกกล้าธรรมดาใช้เวลา 16-20 วัน ทยอยเอาข้าวเปลือกแช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วเอาน้ำออก นำมากองบนซีเมนต์คลุมด้วยกระสอบเปียก

ระยะที่คั้นข้าวเจริญเติบโตทั้งทางต้นและใบ ใช้เวลาประมาณ 55 วัน ส่วนระยะที่สองซึ่งเป็นระยะสร้างเมล็ด จะใช้เวลาประมาณ 35 วัน แล้วจึงออกดอก หลังจากออกดอกแล้ว 30 วัน ก็ถึงระยะเก็บเกี่ยว รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 120 วัน แสดงเป็นแผนภาพคำดังนี้(9)



การใส่ปุ๋ยในนครเจน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้นโดยทั่วไปในฤดูฝนใส่ปุ๋ยน้อย ในขณะที่ฤดูแล้ง จะใส่ปุ๋ยในปริมาณสูงขึ้น การใส่ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพควรใส่ในระยะเวลาปักดำหรือก่อนการปักดำ 1 วัน และระยะหลังการปักดำแล้ว 35-45 วัน หรือประมาณ 30 วัน ก่อนข้าวออกรวง ซึ่งเรียกว่าการใส่ปุ๋ยแต่งหน้า

ส่วนระยะเวลาการใส่ยาปราบศัตรูพืชนั้น ในระยะงอกพรวนเพื่อเตรียมพื้นที่

การเพาะปลูก มักนิยมใส่ยาปราบวัชพืช และในระยะที่ข้าวเจริญเติบโตจะมีการฉีดพ่นยาฆ่าแมลงและโรคพืชเป็นระยะๆ ช่วงสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยวหรือระยะข้าวแก่ จะมีการใช้ยากำจัดหนูและมูที่มากัดกินต้นข้าว (ระยะการใส่ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช แสดงไว้ในแผนภาพด้วยเส้นประ)