กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รายงานสถานการณ์ มลพิษทางน้ำจากนาข้าว

กพ. ๐๒๒-๒๐๘๗

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและการทำนาข้าวถือว่าเป็นอาชีพหลักของเกษตรกร โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั่วทุกภาค รวมทั้งสิ้นประมาณ ๖๙ ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ ๒๑.๕๖ ของพื้นที่ประเทศไทยประกอบด้วยการปลูกข้าวนาปี ประมาณ ๕๗ ล้านไร่ และปลูกข้าวนาปรัง ประมาณ ๑๒ ล้านไร่ ผลิตข้าวได้ประมาณ ๓๒ ล้านตันข้าวเปลือกต่อปี มีมูลค่าประมาณ ๓๒๐,๒๙๓ ล้านบาท ทำรายได้จากการส่งออกข้าวและผลิตภัณฑ์ให้กับประเทศประมาณ ๑๘๓,๔๓๓ ล้านบาทต่อปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๒) ในสภาวะปกติการทำนาข้าวจะต้องมีการใช้น้ำเพื่อหล่อเลี้ยงต้นข้าว มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวเพื่อเร่งการเจริญเติบโตรวมถึงการเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น ซึ่งก่อนการเก็บเกี่ยวข้าวจะมีการระบายน้ำออกจากพื้นที่ปลูกข้าว ทำให้มลพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำระบายลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่ ของแข็งแขวนลอย ไนโตรเจน บีโอดี ฟอสฟอรัส และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ผ่านมามีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินกิจกรรมหลายอย่างที่เป็นการช่วยส่งเสริมการดำเนินการจัดการมลพิษทางน้ำจากการทำนาข้าว รวมทั้งการศึกษาสำรวจของสำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ซึ่งพบว่ามลพิษทางน้ำที่เกิดจากการทำนาข้าว มีความเข้มข้นเฉลี่ยของสารมลพิษค่อนข้างต่ำ อีกทั้งการทำนาข้าวส่วนใหญ่เกษตรกรจะกักน้ำไว้ในแปลงนาให้พอดีกับความต้องการของต้นข้าวและปล่อยให้น้ำในแปลงนาแห้งก่อนทำการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม ในกรณีเกิดอุทกภัยและมีน้ำท่วมขังในนาข้าวเป็นเวลานานจนเกิดการเน่าของต้นข้าว รวงข้าวและวัชพืช ทำให้น้ำที่ท่วมขังในนาข้าวเน่าเสียและเมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำในช่วงน้ำลดจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้มากกว่าการทำนาข้าวในสภาวะปกติ ซึ่งทุกภาคส่วนควรต้องร่วมมือกันดำเนินการป้องกันและลดมลพิษที่เกิดขึ้น

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ จึงได้จัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษทางน้ำจากนาข้าว เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข้อเท็จจริงของสถานการณ์มลพิษทางน้ำจากนาข้าวให้ทุกภาคส่วน ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบและนำไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งพิจารณานำแนวทางการจัดการมลพิษจากนาข้าวไปใช้ประกอบการปฏิบัติงานป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษดังกล่าวในพื้นที่ต่อไป โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิชาการ เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไปให้ทราบและเข้าใจถึงสถานการณ์มลพิษทางน้ำจากนาข้าว ทั้งนี้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลรายละเอียดของรายงานฉบับนี้ ได้จากเว็บไซต์สำนักจัดการคุณภาพน้ำ http://wqm.pcd.go.th/water

(นายอนุพันธ์ อิฐรัตน์)
ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ
สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
มิถุนายน ๒๕๕๕

สารบัญ

หน้า

คำนำ

บทที่ ๑ สถานการณ์การทำนาข้าวและปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น **๑-๑**

๑. สถานการณ์การทำนาข้าว ๑-๑

๒. ปัญหามลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าว ๑-๑๔

๓. ชนิดของสารมลพิษทางน้ำจากนาข้าว ๑-๑๕

๔. การคำนวณปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าว ๑-๑๖

๕. ปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าว ๑-๑๘

๕.๑ ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ ๑-๑๘

๕.๒ ปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ๑-๑๘

๕.๓ ปริมาณมลพิษจากนาข้าวในสภาวะน้ำท่วมขังเน่าเสีย ๑-๑๙

๖. ปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะปลูก ๑-๓๒

บทที่ ๒ พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว **๒-๑**

๑. พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว ๒-๑

บทที่ ๓ การดำเนินงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว **๓-๑**

๑. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๓-๑

๒. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๓-๔

บทที่ ๔ การจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว **๔-๑**

๑. การจัดการมลพิษทางน้ำจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ ๔-๑

๒. การจัดการมลพิษทางน้ำจากน้ำท่วมขังในนาข้าว ๔-๒

กรณีตัวอย่าง ๔-๔

บทที่ ๕ บทสรุป **๕-๑**

๑. มลพิษทางน้ำจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ ๕-๑

๒. พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว ๕-๑

๓. มลพิษจากนาข้าวในสภาวะน้ำท่วมขัง ๕-๒

ภาคผนวก ก การประเมินความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าว

ภาคผนวก ข มาตรฐานคุณภาพน้ำ

เอกสารอ้างอิง

คณะผู้จัดทำ

บทที่ ๑

สถานการณ์การทำนาข้าว และปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น

สถานการณ์การทำนาข้าว และปัญหามลพิษที่เกิดขึ้น

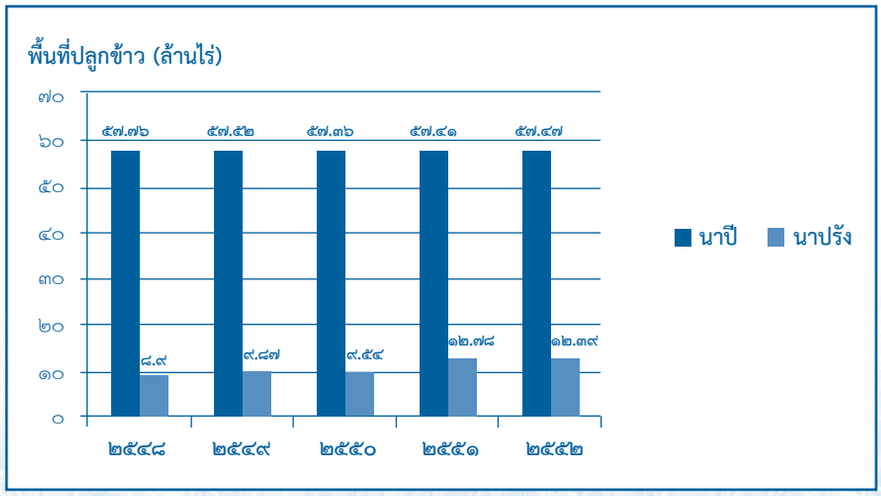
๑. สถานการณ์การทำนาข้าว

๑.๑ การผลิตข้าว ในช่วง ๕ ปีที่ผ่านมา (ปี ๒๕๔๘ – ๒๕๕๒) พื้นที่การปลูกข้าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากราคาข้าวในปี ๒๕๕๒ ค่อนข้างสูง ประกอบกับมีโครงการประกันรายได้ จูงใจให้เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูก โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุด รองลงมาคือภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ โดยส่วนใหญ่ในพื้นที่ภาคกลางจะมีการปลูกข้าวนาปรังควบคู่ไปด้วย ทั้งนี้ การทำนาปรังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (รายละเอียดดังตารางที่ ๑ – ๑ และ ภาพที่ ๑ – ๑ ๑ – ๒ และ ๑ – ๓)

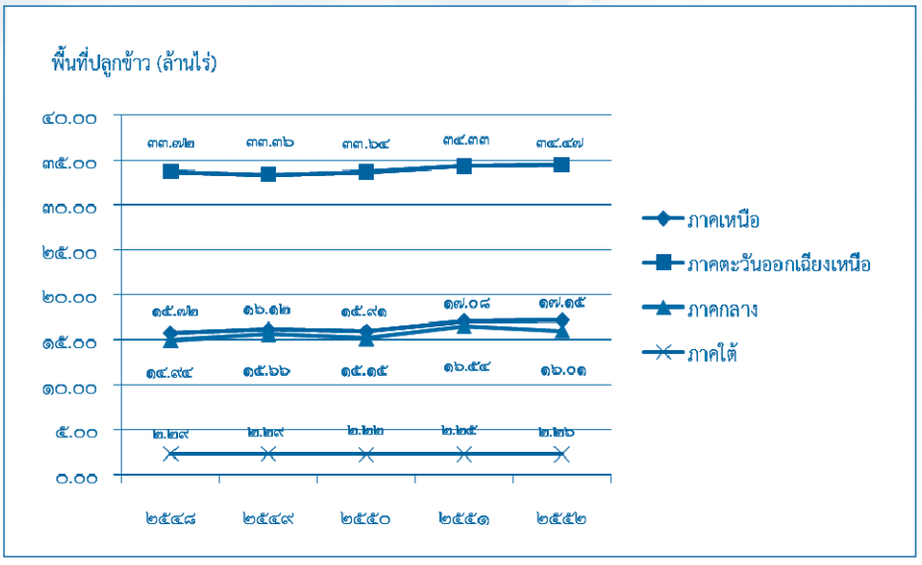
ตารางที่ ๑ - ๑ พื้นที่ปลูกข้าวในประเทศไทยแสดงเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ – ๒๕๕๒

ภาค	พื้นที่ปลูกข้าว (ล้านไร่)									
	ปี ๒๕๔๘		ปี ๒๕๔๙		ปี ๒๕๕๐		ปี ๒๕๕๑		ปี ๒๕๕๒	
	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง	นาปี	นาปรัง
เหนือ	๑๒.๗๕	๒.๙๖	๑๒.๗๘	๓.๓๓	๑๒.๗๗	๓.๑๓	๑๒.๖๐	๔.๔๗	๑๒.๗๗	๔.๓๗
ตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๓.๐๐	๐.๗๒	๓๒.๗๑	๐.๖๕	๓๒.๗๗	๐.๘๗	๓๓.๐๗	๑.๒๖	๓๓.๐๐	๑.๔๖
กลาง	๙.๙๑	๕.๐๓	๙.๙๔	๕.๗๑	๙.๘๑	๕.๓๔	๙.๘๒	๖.๗๒	๙.๘๓	๖.๑๘
ใต้	๒.๑๐	๐.๑๙	๒.๐๙	๐.๑๙	๒.๐๑	๐.๒๐	๑.๙๒	๐.๓๓	๑.๘๗	๐.๓๘
รวม	**๕๗.๗๖**	**๘.๙๐**	**๕๗.๕๒**	**๙.๘๗**	**๕๗.๓๖**	**๙.๕๔**	**๕๗.๔๑**	**๑๒.๗๘**	**๕๗.๔๗**	**๑๒.๓๙**

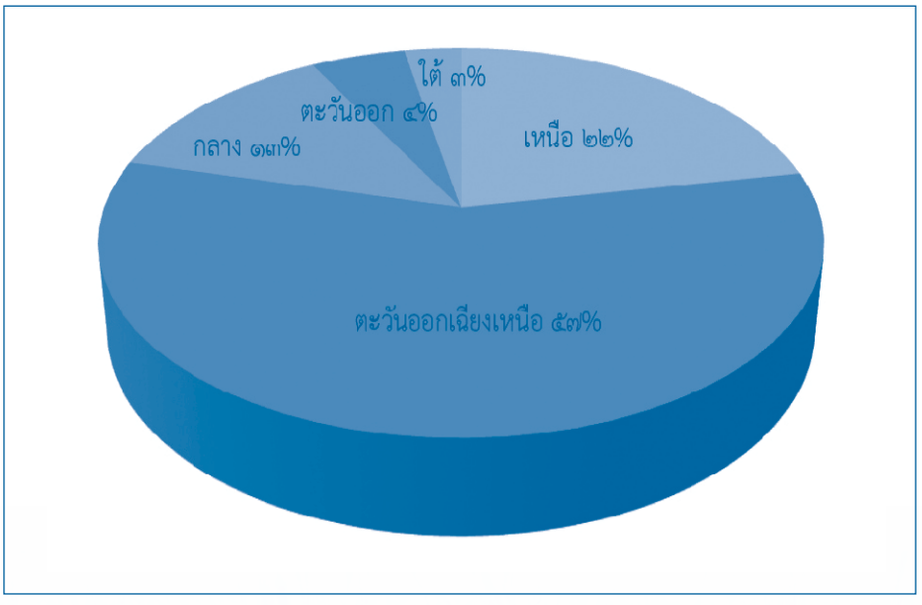
ที่มา : พื้นที่ปลูกข้าว รวบรวมจากสถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี ๒๕๔๘ - ๒๕๕๒



ภาพที่ ๑ - ๑ พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทยระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ – ๒๕๕๒



ภาพที่ ๑ - ๒ แนวโน้มการปลูกข้าวของประเทศไทยแยกตามรายภาค ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ – ๒๕๕๒



ภาพที่ ๑ - ๓ สัดส่วนการปลูกข้าวของประเทศไทยแบ่งตามรายภาค ปี พ.ศ. ๒๕๕๒

๑.๒ การผลิตข้าวในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ ๕๗ ล้านไร่ พื้นที่ปลูกข้าวนาปรังประมาณ ๑๒ ล้านไร่ รวม ๖๙ ล้านไร่ ทั้งนี้ในการจำแนกพื้นที่สำหรับการทำนาข้าวเพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินปริมาณมลพิษที่จะระบายออกสู่แหล่งน้ำ สามารถจัดแบ่งได้เป็น ๒ แบบ คือ ขอบเขตพื้นที่จังหวัด และขอบเขตลุ่มน้ำ ดังนี้

๑) **ขอบเขตพื้นที่จังหวัด** ประเทศไทย ๑๐ จังหวัดแรก ที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุดในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยเรียงตามลำดับลงมา ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี นครสวรรค์ ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ สุรินทร์ ขอนแก่น ศรีสะเกษ สุพรรณบุรี และพิจิตร แสดงดังตารางที่ ๑ - ๒

๒) **ขอบเขตลุ่มน้ำ** เนื่องจากการทำนาข้าวเกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินและแหล่งน้ำในพื้นที่ขนาดใหญ่และกว้างมาก ดังนั้นการแบ่งพื้นที่สำหรับประเมินปริมาณมลพิษที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำ การจัดลำดับความสำคัญพื้นที่ที่มีปัญหา จึงใช้การแบ่งขอบเขตลุ่มน้ำเป็นเกณฑ์โดยกำหนดลุ่มน้ำหลักเป็น ๒๕ ลุ่มน้ำ และแต่ละลุ่มน้ำหลักแบ่งออกเป็นลุ่มน้ำสาขาเป็น ๒๖๐ ลุ่มน้ำสาขา ตามสถาบันอุทกวิทยาแห่งชาติ ทั้งนี้ ได้กำหนดให้แต่ละลุ่มน้ำครอบคลุมจังหวัดต่างๆ ดังนี้

- ลุ่มน้ำสาละวิน ประกอบด้วย จังหวัดแม่ฮ่องสอน
- ลุ่มน้ำโขง ประกอบด้วย จังหวัดอุดรธานี จังหวัดสกลนคร จังหวัดหนองคาย จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดนครพนม จังหวัดเลย และจังหวัดพะเยา
- ลุ่มน้ำกก ประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย
- ลุ่มน้ำชี ประกอบด้วย จังหวัดขอนแก่น จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดหนองบัวลำภู
- ลุ่มน้ำมูล ประกอบด้วย จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดอำนาจเจริญ และจังหวัดยโสธร
- ลุ่มน้ำปิง ประกอบด้วย จังหวัดตาก จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดกำแพงเพชร
- ลุ่มน้ำวัง ประกอบด้วย จังหวัดลำปาง
- ลุ่มน้ำยม ประกอบด้วย จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดแพร่
- ลุ่มน้ำน่าน ประกอบด้วย จังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดน่าน จังหวัดพิจิตร และจังหวัดพิษณุโลก
- ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วย จังหวัดนนทบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดลพบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสิงห์บุรี และจังหวัดอ่างทอง
- ลุ่มน้ำสะแกกรัง ประกอบด้วย จังหวัดอุทัยธานี
- ลุ่มน้ำป่าสัก ประกอบด้วย จังหวัดสระบุรี และจังหวัดเพชรบูรณ์
- ลุ่มน้ำท่าจีน ประกอบด้วย จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดชัยนาท
- ลุ่มน้ำแม่กลอง ประกอบด้วย จังหวัดราชบุรี จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดสมุทรสงคราม
- ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ประกอบด้วย จังหวัดปราจีนบุรี
- ลุ่มน้ำบางปะกง ประกอบด้วย จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดนครนายก และจังหวัดสมุทรปราการ
- ลุ่มน้ำโตนเลสาป ประกอบด้วย จังหวัดสระแก้ว
- ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด
- ลุ่มน้ำเพชรบุรี ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี
- ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ประกอบด้วย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก ประกอบด้วย จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดนราธิวาส และจังหวัดชุมพร
- ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง ประกอบด้วย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย จังหวัดสงขลา และจังหวัดพัทลุง
- ลุ่มน้ำปัตตานี ประกอบด้วย จังหวัดปัตตานี และจังหวัดยะลา
- ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก ประกอบด้วย จังหวัดภูเก็ต จังหวัดตรัง จังหวัดกระบี่ จังหวัดสตูล จังหวัดระนอง และจังหวัดพังงา

ดังนั้น การทำนาข้าวในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ เมื่อใช้ขอบเขตลุ่มน้ำเป็นเกณฑ์สามารถแบ่งพื้นที่ปลูกข้าวแต่ละลุ่มน้ำและผลผลิตในฤดูกาลทำนาปีและนาปรังได้ดังตารางที่ ๑ - ๓

ตารางที่ ๑ - ๒ พื้นที่ทำนาข้าวแยกตามรายจังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลำดับ	จังหวัด	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)		รวม (ไร่)	ร้อยละ พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)
		นาปี	นาปรัง		
๑.	นครราชสีมา	๓,๑๕๗,๖๕๙	๑๗๘,๖๙๗	๓,๓๓๖,๓๕๖	๔.๗๗
๒.	อุบลราชธานี	๓,๒๑๑,๕๔๘	๑๑๘,๙๗๓	๓,๓๓๐,๕๒๑	๔.๗๖
๓.	นครสวรรค์	๒,๔๒๔,๘๕๔	๗๐๘,๓๗๒	๓,๑๓๓,๒๒๖	๔.๔๘
๔.	ร้อยเอ็ด	๒,๖๒๗,๔๑๐	๑๖๕,๘๗๑	๒,๗๙๓,๒๘๑	๔.๐๐
๕.	บุรีรัมย์	๒,๗๕๘,๐๕๑	๑๘,๐๙๐	๒,๗๗๖,๑๔๑	๓.๙๗
๖.	สุรินทร์	๒,๗๓๗,๐๘๕	๙,๓๘๔	๒,๗๔๖,๔๖๙	๓.๙๓
๗.	ขอนแก่น	๒,๒๕๗,๒๖๗	๑๔๕,๗๖๖	๒,๔๐๓,๐๓๓	๓.๔๔
๘.	ศรีสะเกษ	๒,๒๗๙,๑๘๙	๒๗,๒๕๗	๒,๓๐๖,๔๔๖	๓.๓๐
๙.	สุพรรณบุรี	๑,๐๖๓,๙๒๕	๑,๒๔๗,๗๔๘	๒,๓๑๑,๖๗๓	๓.๓๑
๑๐.	พิจิตร	๑,๓๖๑,๑๓๔	๙๑๔,๓๔๑	๒,๒๗๕,๔๗๕	๓.๒๖
๑๑.	มหาสารคาม	๑,๘๑๓,๗๑๒	๑๗๗,๔๙๙	๑,๙๙๑,๒๑๑	๒.๘๕
๑๒.	อุดรธานี	๑,๘๖๒,๕๙๔	๖๓,๖๙๘	๑,๙๒๖,๒๙๒	๒.๗๖
๑๓.	สกลนคร	๑,๘๒๐,๘๓๕	๕๐,๕๐๑	๑,๘๗๑,๓๓๖	๒.๖๘
๑๔.	พิษณุโลก	๑,๑๘๗,๙๘๐	๗๙๑,๑๓๒	๑,๙๗๙,๑๑๒	๒.๘๓
๑๕.	กำแพงเพชร	๑,๑๒๗,๑๕๒	๖๘๕,๘๙๒	๑,๘๑๓,๐๔๔	๒.๕๙
๑๖.	กาฬสินธุ์	๑,๓๐๗,๖๑๗	๒๗๖,๐๔๔	๑,๕๘๓,๖๖๑	๒.๒๗
๑๗.	พระนครศรีอยุธยา	๘๒๘,๐๘๘	๗๑๓,๖๐๓	๑,๕๔๑,๖๙๑	๒.๒๑
๑๘.	ชัยนาท	๘๘๔,๒๔๙	๖๒๑,๙๗๘	๑,๕๐๖,๒๒๗	๒.๑๕
๑๙.	ชัยภูมิ	๑,๓๐๕,๙๘๔	๔๖,๑๓๘	๑,๓๕๒,๑๒๒	๑.๙๓
๒๐.	เชียงราย	๑,๒๑๑,๕๗๖	๑๘๗,๑๑๒	๑,๓๙๘,๖๘๘	๒.๐๐
๒๑.	ลพบุรี	๘๘๙,๔๔๓	๔๒๔,๒๐๕	๑,๓๑๓,๖๔๘	๑.๘๘
๒๒.	หนองคาย	๑,๑๑๒,๐๗๓	๗๔,๔๐๒	๑,๑๘๖,๔๗๕	๑.๗๐
๒๓.	ฉะเชิงเทรา	๘๔๓,๒๔๕	๓๗๔,๒๖๐	๑,๒๑๗,๕๐๕	๑.๗๔
๒๔.	เพชรบูรณ์	๑,๑๖๖,๙๒๙	๓๖,๒๑๕	๑,๒๐๓,๑๔๔	๑.๗๒
๒๕.	สุโขทัย	๗๘๔,๗๘๗	๔๑๕,๖๐๘	๑,๒๐๐,๓๙๕	๑.๗๒
๒๖.	นครพนม	๑,๐๗๐,๕๑๔	๓๑,๘๗๗	๑,๑๐๒,๓๙๑	๑.๕๘
๒๗.	ยโสธร	๑,๐๕๒,๐๔๐	๔๖,๘๕๗	๑,๐๙๘,๘๙๗	๑.๕๗
๒๘.	หนองบัวลำภู	๙๓๐,๘๘๘	๒๒,๗๒๓	๙๕๓,๖๑๑	๑.๓๖
๒๙.	อำนาจเจริญ	๙๓๐,๙๗๒	๒,๑๖๒	๙๓๓,๑๓๔	๑.๓๓
๓๐.	ปราจีนบุรี	๗๔๗,๖๘๖	๑๓๒,๐๐๖	๘๗๙,๖๙๒	๑.๒๖
๓๑.	สระแก้ว	๘๐๘,๔๗๙	๗,๖๑๖	๘๑๖,๐๙๕	๑.๑๗
๓๒.	อุทัยธานี	๕๖๖,๖๐๕	๑๙๔,๒๘๓	๗๖๐,๘๘๘	๑.๐๙
๓๓.	นครศรีธรรมราช	๖๑๙,๗๐๔	๑๓๕,๒๕๘	๗๕๔,๙๖๒	๑.๐๘
๓๔.	สิงห์บุรี	๓๘๗,๑๓๕	๓๕๘,๘๘๗	๗๔๖,๐๒๒	๑.๐๗
๓๕.	นครปฐม	๓๓๗,๓๗๙	๓๘๖,๓๕๑	๗๒๓,๗๓๐	๑.๐๔
๓๖.	อุตรดิตถ์	๔๔๒,๕๙๓	๒๗๕,๘๔๐	๗๑๘,๔๓๓	๑.๐๐
๓๗.	อ่างทอง	๓๕๒,๑๑๓	๓๔๘,๓๔๐	๗๐๐,๔๕๓	๐.๙๗
๓๘.	พะเยา	๕๙๓,๖๔๙	๑๘,๒๑๗	๖๑๑,๘๖๖	๐.๘๕

ตารางที่ ๑ - ๒ พื้นที่ทำนาข้าวแยกตามรายจังหวัด ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลำดับ	จังหวัด	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)		รวม (ไร่)	ร้อยละ พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)
		นาปี	นาปรัง		
๓๙.	สระบุรี	๓๘๒,๐๑๒	๒๒๗,๗๙๙	๖๐๙,๘๑๑	๐.๘๕
๔๐.	ราชบุรี	๓๑๔,๕๓๙	๒๘๐,๒๗๑	๕๙๔,๘๑๐	๐.๘๓
๔๑.	เชียงใหม่	๕๒๐,๖๔๘	๖๐,๙๓๓	๕๘๑,๕๘๑	๐.๘๑
๔๒.	ปทุมธานี	๓๐๕,๔๒๗	๒๖๘,๗๖๐	๕๗๔,๑๘๗	๐.๘๐
๔๓.	เพชรบุรี	๓๔๒,๗๗๙	๒๑๔,๔๕๙	๕๕๗,๒๓๘	๐.๗๗
๔๔.	นครนายก	๔๔๒,๘๕๔	๘๖,๔๗๑	๕๒๙,๓๒๕	๐.๗๓
๔๕.	กาญจนบุรี	๓๕๐,๑๑๙	๑๗๖,๓๑๘	๕๒๖,๔๓๗	๐.๗๓
๔๖.	สงขลา	๓๗๐,๐๕๖	๑๑๒,๗๒๔	๔๘๒,๗๘๐	๐.๖๗
๔๗.	เลย	๔๒๘,๑๒๒	๓,๖๒๖	๔๓๑,๗๔๘	๐.๖๒
๔๘.	พัทลุง	๓๖๑,๖๖๙	๙๑,๓๐๘	๔๕๒,๙๗๗	๐.๖๕
๔๙.	ลำปาง	๔๑๘,๔๒๔	๓๓,๗๕๗	๔๕๒,๑๘๑	๐.๖๕
๕๐.	มุกดาหาร	๓๔๔,๕๖๔	๘๓๖	๓๔๕,๔๐๐	๐.๔๙
๕๑.	ตาก	๒๓๗,๗๕๔	๒๘,๔๖๐	๒๖๖,๒๑๔	๐.๓๘
๕๒.	แพร่	๒๕๓,๕๙๗	๑๒,๑๒๗	๒๖๕,๗๒๔	๐.๓๘
๕๓.	ปัตตานี	๑๗๔,๒๖๒	๔๐,๙๘๙	๒๑๕,๒๕๑	๐.๓๑
๕๔.	นนทบุรี	๑๐๑,๑๒๗	๑๐๗,๖๔๙	๒๐๘,๗๗๖	๐.๓๐
๕๕.	น่าน	๒๐๖,๑๗๓	๒,๔๔๒	๒๐๘,๖๑๕	๐.๓๐
๕๖.	กรุงเทพฯ	๑๑๕,๓๘๐	๙๒,๕๐๔	๒๐๗,๘๘๔	๐.๓๐
๕๗.	ลำพูน	๑๕๐,๔๒๖	๑๑,๐๐๘	๑๖๑,๔๓๔	๐.๒๓
๕๘.	ชลบุรี	๑๑๘,๒๔๖	๒๐,๖๐๕	๑๓๘,๘๕๑	๐.๒๐
๕๙.	แม่ฮ่องสอน	๑๒๓,๙๘๓	๑๑๔	๑๒๔,๐๙๗	๐.๑๘
๖๐.	นราธิวาส	๑๐๔,๗๗๗	๘๗๑	๑๐๕,๖๔๘	๐.๑๕
๖๑.	ประจวบคีรีขันธ์	๕๕,๑๔๖	๔๓,๒๐๓	๙๘,๓๔๙	๐.๑๔
๖๒.	สตูล	๗๖,๙๗๔	๑,๐๔๙	๗๘,๐๒๓	๐.๑๑
๖๓.	ยะลา	๖๑,๓๑๐	๒๕๖	๖๑,๕๖๖	๐.๐๙
๖๔.	สมุทรปราการ	๓๔,๐๗๓	๒๒,๑๗๗	๕๖,๒๕๐	๐.๐๘
๖๕.	จันทบุรี	๕๐,๕๒๙	-	๕๐,๕๒๙	๐.๐๗
๖๖.	ตรัง	๔๕,๔๖๕	-	๔๕,๔๖๕	๐.๐๗
๖๗.	ตราด	๓๙,๕๔๙	๒,๙๕๓	๔๒,๕๐๒	๐.๐๖
๖๘.	ระยอง	๒๓,๕๔๕	๑๒,๙๕๕	๓๖,๕๐๐	๐.๐๕
๖๙.	สมุทรสาคร	๑๔,๓๒๕	๗,๙๑๔	๒๒,๒๓๙	๐.๐๓
๗๐.	สุราษฎร์ธานี	๒๐,๘๕๑	๑,๒๘๓	๒๒,๑๓๔	๐.๐๓
๗๑.	กระบี่	๒๐,๔๖๕	-	๒๐,๔๖๕	๐.๐๓
๗๒.	ชุมพร	๑๕,๕๕๗	๑,๖๖๙	๑๗,๒๒๖	๐.๐๒
๗๓.	พังงา	๔,๑๗๐	๖๘	๔,๒๓๘	๐.๐๑
๗๔.	สมุทรสงคราม	๒,๑๐๘	๑,๖๖๙	๓,๗๗๗	๐.๐๑
๗๕.	ระนอง	๒,๑๖๕	-	๒,๑๖๕	๐.๐๐๓๑
๗๖.	ภูเก็ต	๑๒๘	-	๑๒๘	๐.๐๐๐๒
	รวมทั้งประเทศ	**๕๗,๔๙๗,๔๔๑**	**๑๒,๔๐๒,๔๓๐**	**๖๙,๘๙๙,๘๗๑**	**๑๐๐**

ที่มา : พื้นที่ปลูกข้าว สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒

๑.๓ วิธีการปลูกข้าว กรมการข้าวได้แบ่งวิธีการปลูกเป็น ๔ วิธีหลัก คือนาดำ นาหว่านน้ำตม นาหว่านสำรวย และนาหยอด ทั้งนี้ตามวิธีหลักทั้ง ๔ วิธีมีขั้นตอนของการปลูกข้าว ดังนี้

๑.๓.๑ นาดำ แบ่งวิธีการออกเป็น ๒ ขั้นตอน คือ

๑) การตกกล้า (เพาะกล้า) ในแปลงขนาดเล็ก

๒) การถอนต้นกล้าหรือย้ายกล้าไปปักดำในนาที่ได้เตรียมพื้นที่ไว้แล้ว โดยขั้นตอนต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

• **การเตรียมดิน** พื้นที่ที่จะทำการปักดำจะต้องมีการไถดะ ไถแปรและคราด เอาเศษพืชจากนาออกไป เดิมเกษตรกรใช้ควาย วัว ปัจจุบันมีรถไถขนาดเล็กเรียกว่าควายเหล็กหรือรถไถเดินตาม นาโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นแปลงเล็กๆ มีขนาดประมาณ ๑ ไร่ หรือเล็กกว่า คันนามีไว้สำหรับเก็บกักน้ำ หรือปล่อยน้ำทิ้งจากแปลงนา ก่อนไถต้องรอให้ดินมีความชื้นพอที่จะไถได้เสียก่อน อาจจะรอให้ฝนตกหรือปล่อยน้ำเข้าไปในแปลง

• **การไถดะ** หมายถึง การไถครั้งแรกเพื่อทำลายวัชพืชในนาและพลิกกลับหน้าดิน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ ๑ สัปดาห์ จึงทำการไถแปร

• **การไถแปร** หมายถึง การไถเพื่อตัดกับรอยไถดะ ทำให้รอยไถดะแตกเป็นก้อนเล็กๆ จนวัชพืชออกจากดิน การไถแปรอาจจะไถมากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ขึ้นอยู่กับระดับน้ำและปริมาณวัชพืช หลังจากไถแปรแล้วควรทำคราดทันที การเตรียมพื้นที่ที่ดีจะต้องปรับให้พื้นที่สม่ำเสมอ หากพื้นที่ไม่สม่ำเสมอจะมีวัชพืชขึ้นและเป็นที่พักพิงของหนูทำลายข้าวในระยะต่อมา

• **การตกกล้า** หมายถึง การเอาเมล็ดข้าวไปหว่านให้งอกและเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นต้นกล้า สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตกกล้าในดินเปียก คือ ตกกล้าบนเทือก การตกกล้าในดินแห้งจะตกกล้าในพื้นที่ดอนที่มีการปรับพื้นที่เรียบร้อยแล้ว อาจจะมีการรดน้ำช่วยให้ข้าวงอกเร็วขึ้นกรณีฝนไม่ตก โดยปกติใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน ๔๐ - ๕๐ กก. ต่อเนื้อที่แปลงกล้าหนึ่งไร่ เมื่อกล้ามีอายุครบ ๒๕ - ๓๐ วันนับจากวันหว่านเมล็ด จึงถอนต้นกล้าไปปักดำ

• **การปักดำ** ใช้ต้นกล้าอายุ ๒๕ - ๓๐ วัน โดยถอนต้นกล้าจากแปลงแล้วมัดรวมกันเป็นมัดๆ ถ้าต้นกล้าสูงมากก็ให้ตัดปลายใบทิ้ง นำไปปักดำในที่นาที่เตรียมไว้ ซึ่งควรมีน้ำขังอยู่ประมาณ ๕ - ๑๐ ซม. เพราะช่วยค้ำต้นข้าวไม่ให้ล้มได้เมื่อมีลมพัด ทำการปักดำเป็นแถวโดยใช้กล้า ๓ - ๔ ต้นต่อกอ ปลูกให้มีระยะห่างระหว่างกอ ๒๕ x ๒๕ เซนติเมตร

๑.๓.๒ นาหว่านหรือนาหว่านน้ำตม เป็นการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่ที่มีน้ำขังประมาณ ๓ - ๕ เซนติเมตร การเตรียมดินเหมือนการเตรียมดินทำนาดำปกติ หลังจากดินตกตะกอนเป็นน้ำใสแล้ว จึงเอาเมล็ดพันธุ์จำนวน ๑ - ๒ ถังต่อไร่ เพาะให้งอกแล้วหว่านลงไปแล้วระบายน้ำออก เมล็ดข้าวงอกก็จะเจริญเติบโตเป็นต้นข้าว การหว่านข้าวแบบนี้จะต้องมีการปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ และมีการควบคุมน้ำได้

๑.๓.๓ นาหว่านสำรวย เป็นการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างง่ายๆ ในสภาพดินแห้ง เนื่องจากฝนยังไม่ตก หลังจากเตรียมดินโดยการไถดะไถแปรแล้วหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวลงไปโดยไม่ต้องคราดกลบ เมล็ดข้าวจะตกลงไปอยู่ระหว่างก้อนดินและรอยไถ เมื่อฝนตกลงมาเมล็ดข้าวได้รับความชื้นก็จะงอกเป็นต้นข้าว

๑.๓.๔ นาหยอด เป็นการปลูกโดยการหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวลงไปในหลุม ลักษณะสภาพพื้นที่ที่ทำนาหยอดจะเป็นที่ดอนและไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก พื้นที่ดังกล่าวมักเป็นพื้นที่เชิงเขามีระดับสูงๆ ต่ำๆ หรือในภาคใต้ปลูกแซมยางอ่อนไม่เกิน ๔ ปี เนื่องจากมีพื้นที่ว่างระหว่างแถวยาง ซึ่งร่มใบยังไม่ปิดทางแสง จึงไม่สามารถไถเตรียมดินเหมือนการปลูกพืชไร่อื่นๆ เกษตรกรมักจะปลูกแบบหยอดโดยจะทำการตัดไม้เล็กและหญ้าออก ใช้ไม้ปลายแหลมเจาะดินเป็นหลุมเล็กๆ ลึกประมาณ ๓ เซนติเมตร ปากหลุมมีขนาดกว้างประมาณ ๑ นิ้ว ระยะระหว่างหลุมประมาณ ๒๕ x ๒๕ เซนติเมตร มักจะหยอดเมล็ดทันทีที่ทำหลุมโดยหยอดหลุมละ ๕ - ๘ เมล็ด หยอดเสร็จแล้วใช้เท้าเกลี่ยดินกลบ หลังจากนั้นเมล็ดข้าวจะงอกเป็นต้นข้าวเมื่อได้รับความชื้นจากฝน ส่วนใหญ่จะปลูกไว้บริโภคในครัวเรือน

การทำนาด้วยวิธีโยนต้นกล้า ในปัจจุบันได้มีการทดลองทำนาด้วยวิธีโยนต้นกล้า ซึ่งเป็นการพัฒนาวิธีการทำนาที่ต้องการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังเช่นวิธีของ นายสำราญ อินแถลง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี กรมการข้าว มีขั้นตอน ดังนี้

๑) การเตรียมเพาะกล้าพันธุ์ นิยมเตรียมถาดเพาะกล้าแบบแห้ง สะดวกรวดเร็ว และง่ายกว่า ซึ่งได้คิดประยุกต์และพัฒนาขึ้นมา (แต่เดิมจีนเพาะแบบเปียก) โดยการเพาะด้วยมือ เตรียมย่อยดินแห้งให้ละเอียด เม็ดดินโตไม่เกิน ๐.๕ เซนติเมตร ดินนั้นต้องไม่มีเมล็ดข้าวที่เป็นวัชพืช นำถาดพลาสติกมาวางกับพื้นที่ที่เตรียมไว้ พื้นที่ต้องเสมอกันโดยวางเป็นแถวตอน ๒ - ๕ แผ่น (แล้วแต่ความสะดวกในการปฏิบัติงาน) หว่านดินไปก่อนประมาณ ๕๐ - ๗๐% จากนั้นหว่านเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (แช่ ๑ คืน หุ้ม ๑ คืน หรือข้าวแห้ง) อัตราประมาณ ๓ - ๔ กิโลกรัมต่อ ๕๐ - ๖๐ ถาด (๕๖๑ หลุมต่อถาด) หรือ ๗๐ - ๘๐ ถาด (๔๓๔ หลุมต่อถาด) แล้วโรยดินตามลงไปให้เต็มเสมอปากหลุมพอดี (อย่าให้ดินล้นปากหลุมเพาะซึ่งจะทำให้รากข้าวพันกันเวลาโยนต้นกล้า จะไม่กระจายตัว) การใช้แรงงานย่อยดินแห้ง และเพาะข้าว ๑ คนต่อ ๑๕๐ - ๒๐๐ ถาดต่อ ๑ วัน (โยนได้ ๒ - ๓ ไร่) การให้น้ำระยะแรกๆ ต้องให้เป็นฝอยละเอียด ระวังอย่าให้เมล็ดข้าวกระเด็นหรือให้น้ำแบบท่วมพื้นแปลง น้ำจะซึมเข้าก้นหลุมถาดเอง รักษาความชื้นจนกว่าข้าวงอก หากมีฝนตกให้หาวัสดุคลุม เช่น กระสอบปานเก่า ชาแลนท์ ฟางข้าวมาคลุมจนกว่าข้าวจะงอก วิธีนี้สามารถเพาะเมล็ดในร่ม พอกล้าข้าวอายุ ๑๒ - ๑๖ วัน นำไปโยนได้ทันที ความยาวต้นกล้าประมาณ ๓ - ๕ นิ้ว (แล้วแต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพาะ) ใช้พื้นที่เพาะกล้าประมาณ ๑๕ และ ๒๐ ตารางเมตรต่อ ๕๐ - ๖๐ ถาด และ ๗๐ - ๘๐ ถาด โยนได้ ๑ ไร่

๒) การเตรียมแปลง

๒.๑) ก่อนทำนาให้พักแปลงนาให้แห้งอย่างน้อย ๑ เดือน เพื่อให้ข้าววัชพืชพันระยะพักตัวหรือให้เมล็ดข้าววัชพืชที่ร่วงในนาก่อนนี้พร้อมที่จะงอกให้มากที่สุด

๒.๒) ให้ขังน้ำในแปลง ๑ คืน และปล่อยให้น้ำแห้งเองเพื่อล่อข้าววัชพืชงอกขึ้นมาเต็มที่ (ไม่ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช) แล้วไถกลบ ทุบเป็นปุ๋ย ควรล่อวัชพืชอย่างน้อย ๑ ครั้ง

๒.๓) ไถเตรียมดินเหมือนนาดำหรือนาหว่านน้ำตมทั่วไป แต่ปรับเทือกให้สม่ำเสมอมากที่สุด กรณีเป็นดินเหนียวรุ่งเช้าให้โยนต้นกล้าได้ ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายหลังปรับเทือกให้โยนต้นกล้าได้ทันที

๓) การโยนต้นกล้า ขณะโยนต้นกล้าในแปลงควรมีน้ำขลุกขลิก (เล็กน้อย) ให้เดินถอยหลังโยน จับกล้าให้เต็มกำมือ โดยตวัดหงายมือโยนต้นข้าวขึ้นสูงกว่าระดับศีรษะ ต้นกล้าจะกระจายตัวพุ่งลงตั้งตรงหรือเอนเล็กน้อย หากเห็นว่าต้นข้าวห่างกันไปให้โยนเพิ่มเติมได้ วิธีโยนสามารถนำอุปกรณ์คล้ายเรือลงในแปลงนาได้ เพื่อใส่ถาดเพาะกล้าครั้งละมากๆ และสะดวกในการโยนหรือถอนต้นกล้าใส่ภาชนะ หรือถังหว่านปุ๋ยนำไปโยนในนาก็ได้ เกษตรกร ๑ คน โยนต้นกล้าได้ ๓ - ๕ ไร่ต่อวัน หลังหว่าน ๑ - ๒ วัน ให้เติมน้ำทันที และเพิ่มระดับน้ำขึ้นเรื่อยๆ จนถึง ๕ - ๑๐ เซนติเมตร ซึ่งมีประสิทธิภาพควบคุมข้าววัชพืชและวัชพืชได้ดีมาก รักษาระดับน้ำจนถึงข้าวโตคลุมพื้นที่นาหรือจนถึงก่อนเก็บเกี่ยว ๑๕ - ๒๐ วัน

๔) การดูแลรักษา หลังโยนกล้า ๑ - ๒ วัน ให้เติมน้ำทันที จากนั้นให้เพิ่มระดับขึ้นเรื่อยๆ ตามความสูงของข้าว และรักษาระดับน้ำที่ ๕ - ๑๐ เซนติเมตร จนกว่าข้าวจะคลุมพื้นนา ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมข้าววัชพืชและวัชพืชได้ดีมาก (แต่ไม่ควบคุมผักปอดนา ขาเขียด) สำหรับการจัดการโรค แมลง ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมการข้าว

๔.๑) ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๑ หลังโยนกล้า ๑๐ - ๑๕ วัน ด้วยสูตร ๑๖ - ๒๐ - ๐ หรือ ๑๘ - ๑๒ - ๖ หรือ ๑๖ - ๑๒ - ๘ อัตรา ๒๕ - ๓๐ กิโลกรัมต่อไร่

๔.๒) ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๒ ให้ใส่หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งแรก ๑๕ วัน ด้วยสูตร ๔๖ - ๐ - ๐ อัตรา ๕ - ๑๐ กิโลกรัมต่อไร่

๔.๓) ใส่ปุ๋ยครั้งที่ ๓ ให้ใส่หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งที่สอง ๑๕ วัน ด้วยสูตร ๔๖ - ๐ - ๐ อัตรา ๕ - ๑๐ กิโลกรัมต่อไร่

ข้อดีของการทำนาด้วยวิธีโยนต้นกล้า

- เป็นนวัตกรรมการทำนาวิธีใหม่ที่ป้องกันการเกิดของข้าววัชพืช และวัชพืชทั่วไปได้ผลดี
- ประหยัดเมล็ดพันธุ์ลงได้ ๘๐ - ๘๕% โดยใช้เมล็ดพันธุ์เพียง ๓ - ๔ กิโลกรัมต่อไร่
- ไม่ต้องถอนต้นกล้าไปปักดำเหมือนนาปักดำด้วยคน (ทำให้ปวดหลัง)
- ต้นกล้าที่โยนจะตั้งตัวได้ทันที เจริญเติบโตรวดเร็วและแข็งแรง (ไม่หยุดชะงักเหมือนนาปักดำด้วยคน และปักดำด้วยเครื่อง)
- การแตกกอดีมาก และเร็วกว่าวิธีอื่นๆ จำนวนต้น/กอ มีมากกว่านาปักดำ
- การจัดการด้านโรค - แมลง ง่ายและได้ผลดีกว่าการหว่านน้ำตม
- ใช้ต้นทุนและแรงงานน้อยกว่าวิธีอื่นๆ ในแปลงที่มีข้าววัชพืชระบาด
- ได้ผลผลิตสูง และผลผลิตมีคุณภาพมาตรฐาน
- เหมาะสำหรับการทำนาเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์หรือการทำนาข้าวอินทรีย์หรือการทำนาแบบเกษตรพอเพียงหรือเกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ ฯลฯ

ข้อจำกัดของการทำนาด้วยวิธีโยนกล้า

- เกษตรกรหนึ่งครอบครัวจะทำนาด้วยวิธีโยนต้นกล้าได้ไม่เกิน ๑๐ - ๑๕ ไร่
- ขั้นตอนการเตรียมเพาะกล้าอาจยุ่งยากบ้าง
- อุปกรณ์ถาดเพาะกล้า ยังไม่ค่อยมีจำหน่ายอย่างแพร่หลาย
- มีผู้รับจ้างทำนาด้วยวิธีโยนกล้าน้อย
- ต้องทำในเขตชลประทานที่มีการควบคุมน้ำได้ (เพื่อควบคุมข้าววัชพืช/วัชพืชทั่วไป)
- แหล่งที่มีหอยเชอรี่ระบาด ต้องจัดการหอยเชอรี่ก่อนโยน

ผลผลิตข้าวจากการทำนาด้วยวิธีการปลูกต่างๆ ผลผลิตข้าวหว่านน้ำตมเท่ากับ ๗๗๕ กิโลกรัมต่อไร่ นาดำเท่ากับ ๘๗๕ กิโลกรัมต่อไร่ โยนกล้าเท่ากับ ๘๘๐ กิโลกรัมต่อไร่ (ข้อมูลของนายสมมาตร ทองใบ ซึ่งเรียบเรียงจากเอกสารแนะนำการปลูกข้าวด้วยวิธีโยนกล้า สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว ๒๕๕๑)

๑.๔ ฤดูกาลปลูกข้าว ประเทศไทยแบ่งฤดูกาลปลูกข้าวในรอบหนึ่งปีได้เป็น ๒ ฤดูกาล คือ นาปีและนาปรัง (ข้อมูลกระทรวงเกษตรและสหกรณ์) โดยจะเรียกเป็นข้าวนาปีและข้าวนาปรังตามฤดูปลูก มีรายละเอียดดังนี้

๑) ข้าวนาปี หมายถึง ข้าวที่เพาะปลูกในฤดูกาลทำนาปกติในฤดูฝน ที่เพาะปลูกในระหว่างวันที่ ๑ พฤษภาคม ถึง ๑ ตุลาคม ยกเว้นจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส หมายถึงข้าวที่เพาะปลูก อยู่ในระหว่างวันที่ ๑๖ มิถุนายน ถึง ๒๘ กุมภาพันธ์ ของปีถัดไป

๒) ข้าวนาปรัง หมายถึง ข้าวที่เพาะปลูกในฤดูแล้ง หรือนอกฤดูฝนได้รับน้ำจากการชลประทาน ระหว่างวันที่ ๑ พฤศจิกายน ถึง ๓๐ เมษายน ของปีถัดไป ยกเว้นจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส หมายถึงข้าวที่เพาะปลูก อยู่ในระหว่างวันที่ ๑ มีนาคม ถึง ๑๕ มิถุนายน

๑.๕ ปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีเป็นสารเคมีชนิดที่นำมาใช้ในภาคการเกษตร เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีแหล่งวัตถุดิบสำหรับนำมาผลิตปุ๋ยเคมีในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นจึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดและจากการพิจารณาความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีของพืชแต่ละกลุ่ม พบว่านาข้าวมีความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีมากที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จาก www.oae.go.th สืบค้นเมื่อวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๕๔) ซึ่งการทำนาข้าวเป็นกิจกรรมการเกษตรที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด ประกอบกับมีการใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ ๕๐ - ๖๐ กิโลกรัมต่อไร่ต่อรอบการทำนา จากข้อมูลของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร มีการนำเข้าปุ๋ยเคมี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ - ๒๕๕๒ คิดเป็น ๓.๓ ๓.๕ ๔.๓ ๓.๗ และ ๓.๘ ล้านตัน ตามลำดับ

๑.๕.๑ การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว ในการทำนาดำและนาหว่านตามคำแนะนำเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) สำหรับข้าวนาชลประทาน (การทำนาข้าวในพื้นที่เขตชลประทาน) ของกรมวิชาการเกษตรมีดังนี้

๑) พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง มีการใส่ปุ๋ย ๓ ครั้ง ครั้งที่ ๑ ปุ๋ยสูตร ๑๖ - ๒๐ - ๐ อัตราเฉลี่ย ๓๐ - ๓๕ กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ ๒ ปุ๋ยสูตร ๔๖ - ๐ - ๐ อัตราเฉลี่ย ๑๐ - ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ ๓ ปุ๋ยสูตร ๔๖ - ๐ - ๐ อัตราเฉลี่ย ๑๐ - ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่

๒) ข้าวไวต่อช่วงแสง มีการใส่ปุ๋ย ๒ ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ ๑ ปุ๋ยสูตร ๑๖ - ๒๐ - ๐ อัตราเฉลี่ย ๒๐ - ๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ ๒ ปุ๋ยสูตร ๔๖ - ๐ - ๐ อัตราเฉลี่ย ๑๕ - ๑๗ กิโลกรัมต่อไร่

๑.๖ ปริมาณการนำเข้าสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากการศึกษาและทบทวนปัญหาที่สำคัญจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรมาใช้เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น จนเป็นผลให้ปริมาณการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ดังจะเห็นได้จากสถิติการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นจาก ๓๙,๖๓๔ ตัน ของสารออกฤทธิ์ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๕ เพิ่มขึ้นเป็น ๑๑๘,๑๕๒ ตันของสารออกฤทธิ์ ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ หรือเพิ่มขึ้น ๓ เท่า โดยได้จำแนกประเภทของสารเคมีทางการเกษตร เป็นสารกำจัดแมลง สารป้องกันกำจัดโรคพืช สารกำจัดวัชพืช และสารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ๑๙,๗๐๙ ๘,๔๘๕ ๘๕,๘๒๑ และ ๔,๑๓๗ ตันของสารออกฤทธิ์ ตามลำดับ สำหรับการทำนาข้าวซึ่งเป็นกิจกรรมการเกษตรที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด หากมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในปริมาณที่มากเกินความจำเป็นและใช้อย่างไม่ถูกต้อง จะก่อให้เกิดผลกระทบได้ เช่น การปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน การทำลายระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ การเกิดปัญหาการดื้อยาของแมลงศัตรูพืชทำให้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น

๑.๖.๑ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประเทศไทยมีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง อาทิเช่น สารกำจัดแมลง (Insecticides) สารกำจัดหนู (Rodenticides) สารกำจัดวัชพืช (Herbicides) สารกำจัดเชื้อรา (Fungicides) สารกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematocides) เป็นต้น ซึ่งสารเคมีดังกล่าวสามารถแบ่งเป็นกลุ่มหลักๆ ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑) กลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน คือ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) หรือมีอีกชื่อหนึ่งว่า กลุ่ม Chlorinated Hydrocarbon เป็นสารที่สลายตัวช้ามีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน สะสมในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตและแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมโดยมีระยะเวลาตกค้างยาวนานประมาณ ๓๐ ปี มีความสัมพันธ์กับขบวนการห่วงโซ่อาหาร (Food chains) ของพืชและสัตว์รวมถึงมนุษย์ด้วย สารเคมีนี้ออกฤทธิ์โดยการสัมผัส (Contact) และกินตาย (Stomach poisons) สารเคมีในกลุ่มนี้มีผลทำลายระบบประสาทส่วนกลาง และอาจเป็นเหตุของโรคมะเร็ง (โดยขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีที่ร่างกายได้รับเข้าไปซึ่งจะทำให้เกิดพิษต่อร่างกายในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับการตอบสนองต่อสารพิษของแต่ละบุคคล (Dose & Respond))

ปัจจุบันสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้จัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ ๔ ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ โดยห้ามมิให้มีการใช้ การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง ควบคุมโดยการห้ามประกอบกิจการใดๆ เนื่องจากเป็นสารที่มีคุณสมบัติคงทนอยู่ในสภาพแวดล้อมได้เป็นระยะเวลายาวนาน ประมาณ ๓๐ ปี ประกอบกับมีความเป็นพิษสูงและอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และมีความทนทานต่อการถูกย่อยสลายโดยเอ็นไซม์ของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

๒) กลุ่มที่สลายตัวเร็ว ไม่ตกค้างและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ได้แก่ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มไพรีทรอยด์ และกลุ่มสารกำจัดวัชพืช สารเคมีกลุ่มนี้จะมีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมในระยะเวลาสั้น โดยระยะเวลาการสลายตัวส่วนใหญ่เฉลี่ยจะอยู่ประมาณ ๓ - ๑๕ วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ อุณหภูมิ ความร้อน แสงแดด และสารเคมีบางชนิดสามารถสลายตัวได้โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินและพืช ชนิดของสารเคมีกลุ่มที่สลายตัวเร็ว ได้แก่

ออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) สารเคมีในกลุ่มนี้มีฟอสฟอรัส (P) เป็นองค์ประกอบสำคัญ ออกฤทธิ์ทั้งในทางสัมผัสและดูดซึม (Systemic) โดยพิษจะออกฤทธิ์ในช่วงสั้นๆ สารเคมีในกลุ่มนี้สามารถเปลี่ยนแปลงในร่างกาย (Metabolize) และถูกขับถ่ายออกจากร่างกายของสัตว์ทางอุจจาระและปัสสาวะได้ ทั้งนี้ระยะเวลาในการขับสารนี้ออกจากร่างกายสัตว์จะขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีและระยะเวลาที่ร่างกายสัตว์ได้รับเข้าไป

คาร์บาเมต (Carbamate) สารเคมีกลุ่มนี้มีไนโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบสำคัญ ลักษณะของการออกฤทธิ์คล้ายคลึงกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต โดยออกฤทธิ์ในช่วงสั้นๆ สามารถขับถ่ายออกจากร่างกายของสัตว์ได้อย่างรวดเร็วทางอุจจาระและปัสสาวะได้ ทั้งนี้ระยะเวลาในการขับสารนี้ออกจากร่างกายสัตว์จะขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีและระยะเวลาที่ร่างกายสัตว์ได้รับเข้าไป

ไพรีทรอยด์ (Pyrethroid) สารเคมีในกลุ่มนี้มีข้อดีกว่าสารเคมีในกลุ่มอื่นๆ ในแง่ที่มีความปลอดภัยต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและมีฤทธิ์ในการกำจัดแมลงสูงกว่า แต่เนื่องจากมีความยุ่งยากในการสังเคราะห์จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูง จึงมีราคาแพงกว่าสารเคมีในกลุ่มอื่นๆ ด้วยเหตุที่สารเคมีในกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพสูงแม้ใช้ในอัตราความเข้มข้นที่ต่ำ ปัญหาด้านพิษตกค้างจึงมีน้อยมาก สามารถขับถ่ายออกทางอุจจาระและปัสสาวะได้ ทั้งนี้ระยะเวลาในการขับสารนี้ออกจากร่างกายสัตว์จะขึ้นอยู่กับปริมาณสารเคมีและระยะเวลาที่ร่างกายสัตว์ได้รับเข้าไป

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ฉีดพ่นในพื้นที่นาข้าวสามารถแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำได้ ส่วนใหญ่จะถูกพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface runoff) ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่นำพาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำ โดยอัตราการไหลบ่าหน้าดินขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน และระยะเวลาที่ฝนตก น้ำไหลบ่าหน้าดินจะพัดพาอนุภาคดินที่ดูดซับสารเคมีให้ไหลไปกับน้ำ โดยเฉพาะในฤดูฝนปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในน้ำจะสูงมาก หากเกิดฝนตกในขณะที่มีการฉีดพ่นสารเคมีไปได้ไม่นาน เนื่องจากสารเคมีที่ฉีดพ่นนี้ยังไม่ถูกดูดซับโดยอนุภาคดิน อย่างไรก็ตาม ปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในน้ำไหลบ่าหน้าดินนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมี ชนิดของพืชที่ปลูก ความลาดชันของพื้นที่ ตลอดจนองค์ประกอบของดินซึ่งมีส่วนสำคัญในการดูดซับสารพิษ ดินที่มีสารอินทรีย์มาก จะดูดซับสารพิษได้ดีโดยทำให้เกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างสารพิษกับดิน (Pesticide Soil Complex) จึงเกิดการพัดพาไปได้น้อยแต่ถ้าอยู่ในรูปของอนุภาคจะเคลื่อนย้ายไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดินได้ง่ายกว่า (Pionke and Chesters, ๑๙๗๓ อ้างโดย กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๔๕) นอกจากนี้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ฉีดพ่นลงในพื้นที่นาข้าวนั้น มีการสะสมในดินได้ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน การสลายตัวขึ้นกับค่าครึ่งชีวิต (Half Life) ของสารแต่ละชนิด หากสลายตัวได้ช้าโอกาสที่จะแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำย่อมเป็นไปได้สูง

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน ๕๙๐ ราย ที่ทำนาในพื้นที่คลองสารภี จังหวัดปราจีนบุรี เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ไม่พบการใช้สารเคมีกลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) ส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่สลายตัวเร็ว คือ สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide) ได้แก่ ๒,๔- ดี โซเดียมซอลต์ และไกลโฟเสต สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชได้แก่คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คาร์เบนดาซิม ส่วนสารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรใช้ในนาข้าวได้แก่ เมธามิโดฟอส (กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต) ไซเพอร์เมทริน (กลุ่มไพรีทรอยด์) คาร์โบซัลแฟน (กลุ่มคาร์บาเมต) และสารกำจัดหอยได้แก่ ไนคลอซามิส (กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตผสมกลุ่มไพรีทรอยด์) ซึ่งจากการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้ในการทำนาข้าวพบว่าสารเคมีที่เกษตรกรใช้มากที่สุดคือสารเคมีกำจัดวัชพืช ได้แก่ ๒,๔- ดี โซเดียมซอลต์ ประมาณ ๐.๑ กิโลกรัมต่อไร่ โดยการผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น รองลงมาคือไกลโฟเสต ประมาณ ๐.๐๑ กิโลกรัมต่อไร่ โดยการผสมน้ำเพื่อฉีดพ่น ซึ่งเป็นการใช้ในปริมาณน้อย และมีการปฏิบัติตามฉลากอย่างถูกต้อง

๑.๖.๒ การติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ ได้แก่

๑) การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. ๒๕๕๔) ของกรมควบคุมมลพิษตรวจไม่พบสารเคมีกลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน (กลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) เฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlor epoxide) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) อัลดริน (Aldrin) ดิลดริน (Dieldrin) เอนดริน (Endrin) และ ดีดีที (DDT)) ทั้งนี้เพราะเกษตรกรไม่ได้ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้เนื่องจากมีการห้ามใช้ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ นานแล้ว ทั้งนี้ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) เรื่องมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีออร์กาโนคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) ในแหล่งน้ำไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ ๕๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

๒) การสำรวจสารพิษตกค้างในแม่น้ำบางปะกง สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (ผกาสินี คล้ายมาลาและคณะ, ๒๕๔๙) ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๔๘ ถึงสิงหาคม ๒๕๔๙ พบสารพิษตกค้างทั้งในกลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานและกลุ่มที่สลายตัวเร็ว มีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑) กลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน คือ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน เช่น อัลดริน และ ดิลดริน โดยพบปริมาณน้อยกว่า ๐.๐๑ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) กำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินไว้ สำหรับอัลดริน ไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร และดิลดริน ไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

๒.๒) *กลุ่มที่สลายตัวเร็ว* ประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินสำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้ ทั้งนี้จากการสำรวจพบ กลุ่มคาร์บาเมต และกลุ่มสารกำจัดวัชพืช ดังนี้

- กลุ่มคาร์บาเมต ได้แก่ คาร์บาริล (Carbaryl) ปริมาณที่พบ ๐.๑๐ - ๐.๕๓ ไมโครกรัมต่อลิตร และพบคาร์โบซัลแฟน (Carbosulfan) ๐.๑๑ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณน้อยและไม่เกินเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด (เอกสารวิชาการ สถาบันประมงแห่งชาติ ฉบับที่ ๗๕/๒๕๓๐ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด) กำหนดไว้สำหรับ คาร์บาริล ไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร และคาร์โบซัลแฟน ไม่เกิน ๘ ไมโครกรัมต่อลิตร
- กลุ่มสารกำจัดวัชพืช เช่น อาทราซีน (Atrazine) ปริมาณที่พบ ๐.๐๑ - ๐.๖๑ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งพบในปริมาณน้อยและไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำจืดของประเทศแคนาดา ที่กำหนดไว้ ๑.๘ ไมโครกรัมต่อลิตร

๓) การศึกษาผลกระทบของวัตถุมีพิษการเกษตรกลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน (ออร์กาโนคลอรีน) ในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณเกษตรกรรมของสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (ภิญญา จุลินทร และคณะ, ๒๕๔๙) ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๔๗ ถึงกันยายน ๒๕๔๙ พบสารพิษในน้ำ ตะกอน พืชน้ำ และสัตว์น้ำเกือบทุกตัวอย่าง โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมที่ทำนาตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ ลงมาถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในตัวอย่างน้ำ ได้แก่ ดีดีที (DDT) ดิลดริน (Dieldrin) อัลดริน (Aldrin) และ เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ในปริมาณสูงสุดในน้ำ ๐.๐๖๔ ๐.๐๓๘ ๐.๐๐๙ และ ๐.๐๐๗ ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณน้อยมากและไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดไว้สำหรับ ดีดีที (DDT) ดิลดริน (Dieldrin) อัลดริน (Aldrin) และ เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ในแหล่งน้ำ กำหนดไว้ไม่เกิน ๑.๐ ๐.๒ ๐.๑ และ ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

๔) การศึกษาการปนเปื้อนของวัตถุมีพิษการเกษตรในแม่น้ำท่าจีน สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (ปรีชา ฉัตรสันติประภาและคณะ, ๒๕๔๘) ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม ๒๕๔๘ ในตัวอย่างน้ำพบสารพิษตกค้างทั้งในกลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนานและกลุ่มที่สลายตัวเร็ว มีรายละเอียด ดังนี้

๔.๑) *กลุ่มที่มีฤทธิ์ตกค้างยาวนาน (ออร์กาโนคลอรีน)* ที่พบได้แก่ ดีดีที อัลดริน และดิลดริน ปริมาณที่พบต่ำกว่า ๐.๐๑ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) สำหรับ ดีดีที ไม่เกิน ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร อัลดริน ไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร และดิลดริน ไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ยังตรวจพบ สารเอนโดซัลแฟน (Endosulfan) ในปริมาณ ๐.๐๑ - ๐.๑๒ ไมโครกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับค่า $LC_{๕๐}$ ของสารเอนโดซัลแฟนที่กำหนดไว้ใน The Pesticide Manual (Tomlin, ๑๙๙๗ อ้างโดย ปรีชา ฉัตรสันติประภาและคณะ, ๒๕๔๘) ยังคงพบในปริมาณที่ต่ำกว่ามากซึ่งกำหนดไว้ ๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

๔.๒) *กลุ่มที่สลายตัวเร็ว* ประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินสำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้ ทั้งนี้จากการสำรวจพบ กลุ่มคาร์บาเมต เช่น คาร์บาริล (Carbaryl) ปริมาณที่พบ ๐.๐๑ - ๐.๐๓ ไมโครกรัมต่อลิตร และพบคาร์โบซัลแฟน (Carbosulfan) ๐.๐๕ - ๐.๒๐ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณน้อยและไม่เกินเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด (เอกสารวิชาการ สถาบันประมงแห่งชาติ ฉบับที่ ๗๕/๒๕๓๐ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด) กำหนดไว้สำหรับ คาร์บาริล ไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร และคาร์โบซัลแฟน ไม่เกิน ๘ ไมโครกรัมต่อลิตร

๑.๗ การใช้น้ำในการปลูกข้าว ในการทำนามีการใช้น้ำแตกต่างกันไปตามวิธีการทำนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๗.๑ นาหว่าน ในช่วงการทำนาปรังพบว่าการทำนาข้าวโดยใช้น้ำชลประทานมีค่าการใช้น้ำเฉลี่ย ๑,๐๖๕.๙ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ หรือ ๖๖๖.๒ มิลลิเมตร สำหรับข้าวอายุประมาณ ๑๐๐ วัน ข้าว กข. และข้าวขาวดอกมะลิ ๑๐๕ (กรมชลประทาน)

๑.๗.๒ นาหว่าน มีการใช้น้ำ ๙๖๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๔๔) โดยมีการใช้น้ำในแต่ละขั้นตอนดังนี้

๑) การเตรียมแปลงช่วงไถนา ระบายน้ำเข้าพื้นที่นาประมาณ ๑๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๒) การดูแลรักษาต้นกล้าจนถึงระยะต้นข้าวแตกกอ มีการระบายน้ำเข้าพื้นที่นาประมาณ ๒๔๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๓) การดูแลรักษาต้นข้าวในระยะต้นข้าวแตกกอถึงระยะต้นข้าวออกดอก มีการระบายน้ำเข้าพื้นที่นาประมาณ ๔๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๔) การดูแลรักษาต้นข้าวในระยะต้นข้าวออกดอกถึงระยะต้นข้าวสุกแก่และเก็บเกี่ยว มีการระบายน้ำเข้าพื้นที่นาประมาณ ๑๗๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๑.๗.๓ นาดำ มีการใช้น้ำ ๑,๑๔๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๔๔) โดยมีการใช้น้ำในแต่ละขั้นตอนดังนี้

๑) การเตรียมแปลงตกกล้าต่อพื้นที่ ๑ งาน จะใช้ปริมาณน้ำ ๑๖๐ ลูกบาศก์เมตร (ต้นกล้า ๑ งาน นำไปปักดำได้ในพื้นที่ ๑ ไร่)

๒) การดูแลรักษาแปลงตกกล้า เมื่อต้นข้าวงอกดีแล้ว มีอายุประมาณ ๘ วัน ระบายน้ำเข้าพื้นที่นา ๘๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๓) การเตรียมแปลงปักดำและการปักดำ ใช้น้ำปริมาณ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

๔) การดูแลรักษาหลังปักดำ จะมีการระบายน้ำเข้าพื้นที่นาเพื่อขังน้ำในปริมาณ ๘๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่นาดำ ๑ ไร่ จะมีการใช้น้ำในปริมาณที่มากกว่าพื้นที่นาหว่านประมาณ ๑๘๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๔๔) กล่าวคือ การทำนาดำจะใช้น้ำปริมาณ ๑,๑๔๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และนาหว่าน จะใช้น้ำ ๙๖๐ ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ขณะที่ประเทศไทยมีพื้นที่ทำนาดำ ๒๕.๘ ล้านไร่ และพื้นที่ทำนาหว่าน ๔๔ ล้านไร่ (พื้นที่ทำนาดำและนาหว่าน พิจารณาจากการสำรวจข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ โดยจะกล่าวต่อไปในหัวข้อ ๔)

๑.๘ ผลผลิตข้าว จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ พื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ ๕๗ ล้านไร่ ได้ผลผลิตประมาณ ๒๓ ล้านตัน คิดเป็น ๔๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังประมาณ ๑๒ ล้านไร่ ได้ผลผลิตประมาณ ๘ ล้านตัน คิดเป็น ๕๙๙ กิโลกรัมต่อไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ ๑ - ๓ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ๑๐ อันดับแรก ในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ พบว่าประเทศจีน ญี่ปุ่น เวียดนาม และอินโดนีเซีย มีอัตราการผลิตข้าวได้มากเป็นอันดับต้นๆ คือ ๑,๐๔๙ ๑,๐๓๘ ๘๓๖ และ ๗๘๓ กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนประเทศไทยมีอัตราการผลิตข้าวได้เป็นอันดับที่ ๑๐ คือ ๔๗๔ กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ แต่ละประเทศมีอัตราการผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น รายละเอียดแสดงดังตารางที่ ๑ - ๔ และภาพที่ ๑ - ๔

ตารางที่ ๑ - ๓ พื้นที่ทำนาข้าวรายลุ่มน้ำ ปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)	
	นาปี		นาปรัง		
	นาดำ (๔๕%)	นาหว่าน (๕๕%)	นาหว่าน (๑๐๐%)	นาปี	นาปรัง
๑. สาละวิน	๕๕,๗๙๒	๖๘,๑๙๑	๑๑๔	๕๕,๔๑๐	๔๗
๒. โขง	๓,๒๕๔,๕๕๘	๓,๙๗๗,๗๙๓	๒๔๓,๑๕๗	๒,๓๑๕,๘๒๒	๑๑๕,๙๓๗
๓. กก	๕๔๕,๒๐๙	๖๖๖,๓๖๗	๑๘๗,๑๑๒	๖๔๔,๙๒๒	๑๒๙,๓๖๗
๔. ชี	๔,๖๐๙,๒๙๕	๕,๖๓๓,๕๘๓	๘๓๔,๐๔๑	๓,๒๐๔,๒๖๐	๕๑๕,๓๗๗
๕. มูล	๗,๒๕๖,๙๔๕	๘,๘๖๙,๕๙๙	๔๐๑,๔๒๐	๕,๑๕๓,๑๖๑	๒๑๖,๐๒๘
๖. ปิง	๙๑๖,๑๙๑	๑,๑๑๙,๗๘๙	๗๘๖,๒๙๓	๑,๐๓๘,๘๒๙	๔๙๖,๑๓๔
๗. วัง	๑๘๘,๒๙๑	๒๓๐,๑๓๓	๓๓,๗๕๗	๒๑๔,๙๗๐	๒๑,๑๔๙
๘. ยม	๔๖๗,๒๗๓	๕๗๑,๑๑๑	๔๒๗,๗๓๕	๕๐๘,๗๔๘	๒๘๒,๓๙๔
๙. น่าน	๑,๔๓๙,๐๔๖	๑,๗๕๘,๘๓๔	๑,๙๘๓,๗๕๕	๑,๖๕๑,๗๒๘	๑,๓๓๓,๒๓๕
๑๐. เจ้าพระยา	๒,๔๓๑,๖๐๕	๒,๙๗๑,๙๖๒	๓,๐๒๒,๓๒๐	๓,๐๙๖,๐๓๗	๒,๑๘๓,๐๖๔
๑๑. สะแกกรัง	๒๕๔,๙๗๒	๓๑๑,๖๓๓	๑๙๔,๒๘๓	๒๗๗,๓๗๙	๑๒๖,๒๓๓
๑๒. ป่าสัก	๖๙๗,๐๒๓	๘๕๑,๙๑๘	๒๖๔,๐๑๔	๘๐๘,๑๘๙	๑๗๖,๕๙๒
๑๓. ท่าจีน	๑,๐๓๔,๙๔๕	๑,๒๖๔,๙๓๓	๒,๒๖๓,๙๙๑	๑,๕๙๙,๙๔๓	๑,๖๘๒,๖๕๗
๑๔. แม่กลอง	๓๐๐,๐๔๕	๓๖๖,๗๒๑	๔๕๘,๒๕๘	๓๙๕,๔๘๔	๓๒๖,๓๙๑

ตารางที่ ๑ - ๓ พื้นที่ทำนาข้าวรายลุ่มน้ำ ปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่ปลูกข้าว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)	
	นาปี		นาปรัง		
	นาดำ (๔๕%)	นาหว่าน (๕๕%)	นาหว่าน (๑๐๐%)	นาปี	นาปรัง
๑๕. ปราจีนบุรี	๓๓๖,๔๕๙	๔๑๑,๒๒๗	๑๓๒,๐๐๖	๓๐๑,๓๙๙	๘๗,๖๗๗
๑๖. บางปะกง	๕๙๔,๐๗๗	๗๒๖,๐๙๕	๔๘๒,๙๐๘	๖๙๑,๙๙๑	๓๓๔,๘๗๑
๑๗. โตนเลสาป	๓๖๓,๘๑๖	๔๔๔,๖๖๓	๗,๖๑๖	๒๕๒,๖๕๙	๔,๔๒๗
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๑๐๔,๓๔๑	๑๒๗,๕๒๘	๓๖,๕๑๓	๘๖,๖๗๘	๑๘,๖๓๕
๑๙. เพชรบุรี	๑๕๔,๒๕๑	๑๘๘,๕๒๘	๒๑๔,๔๕๙	๑๘๗,๔๕๘	๑๔๔,๗๑๗
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๒๔,๘๑๖	๓๐,๓๓๐	๔๓,๒๐๓	๒๓,๐๕๖	๒๒,๗๗๑
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๓๓๓,๐๑๗	๔๐๗,๐๒๑	๑๓๗,๗๙๘	๒๗๒,๘๘๔	๗๑,๙๘๒
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๙,๓๘๓	๑๑,๔๖๘	๑,๒๘๓	๘,๙๓๖	๖๙๘
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๓๒๙,๒๗๖	๔๐๒,๔๔๙	๒๐๔,๐๓๒	๓๒๓,๗๐๐	๑๐๘,๐๘๔
๒๔. ปัตตานี	๑๐๖,๐๐๗	๑๒๙,๕๖๕	๔๑,๒๔๕	๘๔,๙๕๗	๑๖,๒๒๗
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๖๗,๒๑๕	๘๒,๑๕๒	๑,๑๑๗	๕๔,๖๕๑	๔๖๒
รวม	**๒๕,๘๗๓,๘๔๘**	**๓๑,๖๒๓,๕๙๓**	**๑๒,๔๐๒,๔๓๐**	**๒๓,๒๕๓,๒๕๑**	**๘,๔๑๕,๑๕๖**
	๕๗ [๑]		๑๒ [๑]	๔๒๕ [๒]	๕๙๙ [๒]

ที่มา : พื้นที่เพาะปลูกข้าว สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒

หมายเหตุ ๑) รวมพื้นที่ปลูกข้าว (ล้านไร่)

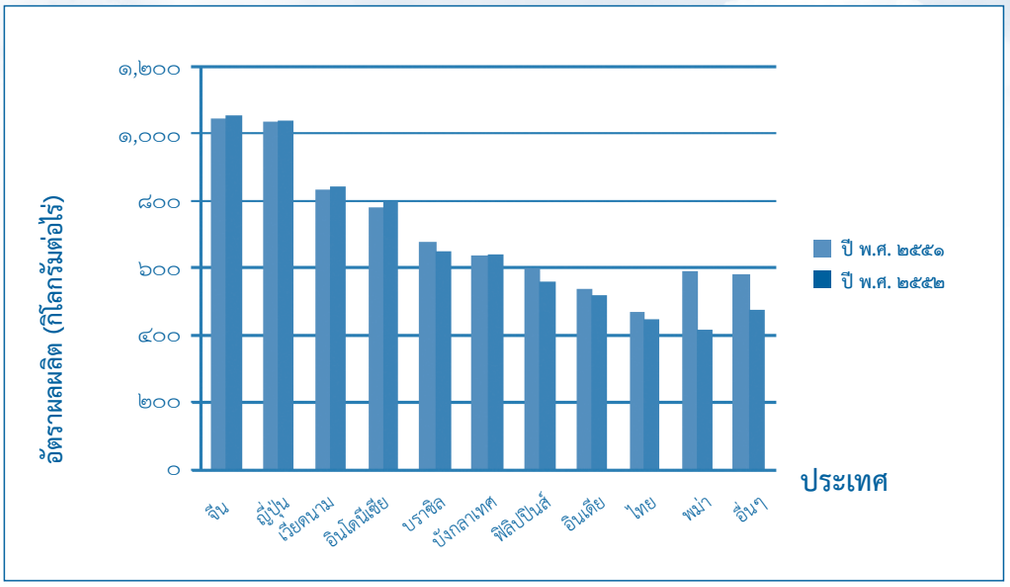
๒) อัตราการผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)

ตารางที่ ๑ - ๔ ผลผลิตข้าวต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ๑๐ อันดับแรก

ประเทศ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	
	ปี ๒๕๕๑[๑]	ปี ๒๕๕๒[๒]
จีน	๑,๐๔๙	๑,๐๕๔
ญี่ปุ่น	๑,๐๓๘	๑,๐๔๓
เวียดนาม	๘๓๖	๘๔๖
อินโดนีเซีย	๗๘๓	๘๐๒
บราซิล	๖๗๗	๖๕๑
บังกลาเทศ	๖๓๙	๖๔๒
ฟิลิปปินส์	๖๐๓	๕๖๓
อินเดีย	๕๓๙	๕๒๒
ไทย	๔๗๔	๔๕๐
พม่า	๕๙๕	๔๑๘
อื่นๆ	๕๘๓	๔๗๘
รวม	**๗,๘๑๖**	**๗,๔๖๙**

ที่มา : ๑) ปี ๒๕๕๑ สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี ๒๕๕๒, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

: ๒) ปี ๒๕๕๒ สถานการณ์การผลิตและการตลาดข้าวของโลกปี ๒๕๕๓/๒๕๕๔ (ณ เดือนสิงหาคม ๒๕๕๓), กระทรวงเกษตร สหรัฐอเมริกา สืบค้นจาก http://www.rice.moc.go.th/ เมื่อ ๒๖ ส.ค. ๒๕๕๔



ภาพที่ ๑ - ๔ ผลผลิตข้าวต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ ๑๐ อันดับแรกในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ - ๒๕๕๒

๒. ปัญหามลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าว

การทำนาข้าวเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายๆ ด้าน ดังนี้

๒.๑ ปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ

๑) การทำนาข้าวในสภาวะปกติทั่วไปจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษในระดับต่ำต่อแหล่งน้ำ เนื่องจากมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสารมลพิษต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมการเกษตรอื่น เช่น นาข้าว (มีค่าบีโอดี เป็น ๒.๔ และ ๓.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร ของนาดำและนาหว่าน) โดยคิดเป็นปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากนาข้าว ๑.๗๕ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ส่วนสุกรพ่อ-แม่พันธุ์ที่พบว่ามีปริมาณความสกปรกของน้ำเสียต่ำสุดในทุกชนิดของสุกร บีโอดีมีค่าเป็น ๘๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็นปริมาณมลพิษที่เกิดจากสุกร ๑๘.๒๕ กิโลกรัมต่อตัวต่อปี และปัจจุบันการทำนาข้าวส่วนใหญ่จะไม่ค่อยระบายน้ำออกจากแปลงนาโดยจะมีการจัดการน้ำที่ขังอยู่ในแปลงนาให้พอดีกับความต้องการของต้นข้าวและปล่อยให้แปลงนาแห้งทันช่วงการเก็บเกี่ยว โดยคิดเป็นปริมาณมลพิษจากนาข้าวที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ๐.๑๗ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ ๑ - ๖)

๒) ในสภาวะไม่ปกติ เช่น น้ำท่วมนาหรือมีการใช้พื้นที่นาเป็นที่รองรับน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมเขตเมือง (แก้มลิง) จะก่อให้เกิดปัญหามลพิษสูง เนื่องจากมีการเน่าเสียของต้นข้าว รวงข้าวหรือวัชพืชต่างๆหากมีการระบายน้ำออกจากพื้นที่นาพร้อมๆ กันจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาน้ำในแหล่งน้ำเน่าเสียได้หรือบางครั้งเกิดฝนตกหนักน้ำที่ไหลล้นออกจากที่นาได้ชะปุ๋ยที่ตกค้างในที่นาลงสู่คู คลองหรือแหล่งน้ำ หากมีการปนเปื้อนของธาตุอาหารส่วนเกิน (ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส) ในปริมาณมากจะเร่งการเจริญเติบโตของสาหร่ายและพืชน้ำ ทำให้แหล่งน้ำมีอากาศไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อาจทำให้แหล่งน้ำมีสีและกลิ่นเหม็นและเมื่อสาหร่ายหรือพืชน้ำตายทำให้แหล่งน้ำเกิดการเน่าเสียได้ ดังเช่น ในปี พ.ศ. ๒๕๔๙ เกิดปัญหาน้ำในคลองสารภีและแม่น้ำปราจีนเน่าเสีย ทำให้ปลาในธรรมชาติและปลาในกระชังที่ประชาชนเลี้ยงไว้ในแม่น้ำปราจีนบุรีบริเวณอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรีตายเป็นจำนวนมาก ซึ่งสาเหตุเกิดจากการเปิดประตูระบายน้ำคลองสารภี เพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่นาให้ชาวนาเก็บเกี่ยวข้าวได้ คลองสารภีจึงเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียที่ระบายออกจากพื้นที่นาในปริมาณมาก เมื่อมีการเปิดประตูระบายน้ำจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อปลาในกระชังที่ประชาชนเลี้ยงไว้ในแม่น้ำปราจีนบุรี

๒.๒ ปัญหาคุณภาพดินเสื่อมโทรม เกิดจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

๑) การเผาตอซังและฟางข้าว ตอซังและฟางข้าวที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวทำให้ยากต่อการไถเตรียมดิน เกษตรกรจึงเผาทิ้งก่อนการเตรียมดิน ในตอซังและฟางข้าวประกอบด้วยธาตุอาหารที่พืชดูดซับจากดินขึ้นมา เมื่อมีการเผาที่นาธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม จะถูกทำลายทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง

๒) การทำนาอย่างต่อเนื่องไม่มีการพักดิน โดยปกติพืชจะได้รับธาตุอาหารจากดินซึ่งจะสลายตัวให้ธาตุอาหารต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโตของพืช การทำนาอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีการพักดินเป็นการดูดซับธาตุอาหารในดินไปใช้มากเกินกว่าการทดแทนตามธรรมชาติ รวมทั้งที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ลงไปในดินไม่สมดุลกันความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลงไป

๓) การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกิดการตกค้างและแพร่กระจายในดินซึ่งจะทำลายสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์หรือจุลินทรีย์ในดิน และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในนาข้าว เช่น สารกำจัดวัชพืชที่ออกฤทธิ์กับพืชมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชชั้นต่ำด้วย สารกำจัดแมลงก็มีผลต่อแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศ ดังเช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน

๔) การทำนาหว่านน้ำตม เป็นการทำนาในขณะที่มีน้ำขัง มีการไถดะ ไถแปร คราด ทำเทือก และตีเลน ก่อนที่จะปล่อยน้ำออกจากที่นาก่อนหว่านข้าว น้ำที่ปล่อยออกมายังไม่มีการตกตะกอนดิน (น้ำยังไม่ใส) จึงมีตะกอนดินที่ไหลออกมาจากพื้นที่นาข้าว เป็นการสูญเสียหน้าดินที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (ที่มา : www.geocities.ws/pisitrice)

๒.๓ ปัญหาคุณภาพอากาศ ฝุ่นละอองและก๊าซต่างๆ จากการเผาตอซังฟางข้าวเป็นสาเหตุทำให้เกิดฝุ่นละออง ควัน เถ้า เขม่า ก่อให้เกิดความเดือดร้อน รำคาญ เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ก๊าซต่างๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ เช่นคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจน-ไดออกไซด์ มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกและเกิดปัญหาโลกร้อน

๓. ชนิดของสารมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

น้ำเสียจากนาข้าวส่งผลทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ โดยทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติ ชนิดของสารมลพิษที่สำคัญ คือ

๓.๑ สารอินทรีย์ในรูปบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand : BOD) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ ถ้าแหล่งน้ำมีค่าบีโอดีมากย่อมแสดงว่ามีความสกปรกมาก เนื่องจากจุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากในการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งปฏิกูลในน้ำส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen : DO) ในแหล่งน้ำลดลงอาจเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์น้ำ มีผลให้น้ำเน่าเสียได้ การปลูกพืชที่มีการขังน้ำ เช่น การทำนาปีจะต้องขังน้ำในแปลงนาเพื่อหล่อเลี้ยงต้นข้าวให้เจริญเติบโต ต้นข้าวที่แช่ขังอยู่ในน้ำเป็นเวลานาน ๒ - ๓ เดือน โดยไม่มีการไหลเวียนของน้ำ ทำให้เกิดการเน่าเสียของต้นข้าว และวัชพืชในนาซึ่งเป็นสารอินทรีย์ ส่งผลให้น้ำที่ระบายออกจากแปลงนามีค่าบีโอดีสูง อย่างไรก็ตาม การทำนาส่วนใหญ่ยกเว้นนาปีจะปล่อยให้น้ำแห้งจะไม่ค่อยระบายน้ำออกจากแปลงนาโดยจะมีการจัดการน้ำที่ขังอยู่ในแปลงนาให้พอดีกับความต้องการของต้นข้าวและปล่อยให้แปลงนาแห้งทันช่วงการเก็บเกี่ยว

๓.๒ ไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) เป็นธาตุอาหารหลักจากพื้นที่เกษตรกรรมที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ โดยมีแหล่งที่มาจากหลายแห่ง ได้แก่

- ปุ๋ยเคมีทั้งที่อยู่ในรูปของเม็ดและน้ำ
- ปุ๋ยคอก ซึ่งเป็นผลผลิตจากมูลสัตว์และส่วนผสมอื่นๆ เช่น ฟางที่ใช้เป็นวัสดุรองพื้นคอก
- เศษซากพืชโดยเฉพาะพืชในตระกูลถั่ว (Legumes) ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของแบคทีเรียที่สามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ได้โดยตรง
- น้ำในระบบชลประทาน

ไนโตรเจน ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำอยู่ในรูปของสารอนินทรีย์ ได้แก่ แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_4-N) ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO_3-N) และไนไตรท์-ไนโตรเจน (NO_2-N) ส่วนไนโตรเจนที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์จะอยู่ในรูปของอนุภาคเล็กๆ ในสิ่งมีชีวิต และในรูปของกรดอะมิโน (Amino acid) แอมีน (Amines) ฟิวรีน (Purine) และยูเรีย (Urea) ไนโตรเจนจัดเป็นธาตุอาหารพืชที่มีความสำคัญต่อขบวนการ Eutrophication ที่ส่งผลให้พืชน้ำเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของธาตุอาหารตัวใดตัวหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปของไนเตรทหรือฟอสเฟตก็จะทำให้แพลงค์ตอนเพิ่มขึ้นได้ (Thomas, ๑๙๗๑) และหากมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วมหาศาลจนผิดปกติจะก่อให้เกิดการเสียสมดุลในแหล่งน้ำจนเป็นสาเหตุของการเน่าเสียของแหล่งน้ำได้ (Zajic, ๑๙๗๑)

ฟอสฟอรัส ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำโดยเฉพาะในรูปของฟอสเฟตเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิด Eutrophication ทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อย ซึ่งจากผลการศึกษาของ Brown (๑๙๘๖) ชี้ให้เห็นว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เพิ่มมากขึ้นเป็นตัวเร่งให้เกิดขบวนการ Eutrophication

๓.๓ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดวัชพืช (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ทำนาข้าวคลองสารภี จังหวัดปราจีนบุรี) ซึ่งเป็นกลุ่มที่สลายตัวเร็ว ที่นิยมได้แก่

๑) เอสโซนัด ๙๕ ตราหมาแดง (ชื่อสามัญ ๒,๔- ดี โซเดียมซอลต์) อยู่ในกลุ่มสารเคมีกำจัดวัชพืช สามารถสลายตัวได้เร็วเมื่อออกสู่สิ่งแวดล้อมทำให้ความเป็นพิษลดลง มีค่าครึ่งชีวิตสั้น (Half Life) ประมาณ ๒ สัปดาห์ถึง ๖ เดือน ทั้งนี้ระยะเวลาการสลายตัวอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น อุณหภูมิ สภาพอากาศ แสงแดด และบางตัวสลายโดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินและพืช สารเคมีชนิดนี้มีความเป็นพิษเฉียบพลันเมื่อสัมผัสโดยตรง เช่น ทางปาก ทางผิวหนัง จะมีอาการปวดศีรษะ เหงื่อออกมาก อ่อนเพลีย คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย เบื่ออาหาร ตาพร่า พูดไม่ชัด กล้ามเนื้อกระตุก

๒) ไกลโฟเสต ราวอัพ สปาร์ค (ชื่อสามัญ ไกลโฟเสต) อยู่ในกลุ่มสารเคมีกำจัดวัชพืช สารเคมีชนิดนี้มีค่าครึ่งชีวิตที่สั้น (Half Life) ประมาณ ๓๒ วัน ทั้งนี้มีปัจจัยต่างๆ ในการสลายตัวและความเป็นพิษเฉียบพลันเมื่อสัมผัสโดยตรง เช่นเดียวกับเอสโซนัด ๙๕

๓) กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ โดยสารเคมีในกลุ่มนี้ที่รู้จักกันคือ มาลาไธออน (malathion) พาราอาซินอน (diazinon) เฟนนิโตรไธออน (fenitrothion) พิริมิฟอสเมธิล (pirimiphos methyl) และไดคลอวอส (dichlorvos หรือ DDVP) เป็นต้น สารเคมีชนิดนี้มีค่าครึ่งชีวิต (Half Life) ประมาณ ๒ สัปดาห์ถึง ๖ เดือน ทั้งนี้ระยะเวลาการสลายตัวอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น อุณหภูมิ สภาพอากาศ แสงแดด และบางตัวสลายโดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดินและพืช สารเคมีในกลุ่มนี้จะมีพิษรุนแรงมากกว่ากลุ่มอื่นแต่น้อยกว่ากลุ่มออร์กาโนคลอไรด์ โดยเป็นพิษทั้งกับแมลงและสัตว์อื่นๆ ทุกชนิด เมื่อได้รับหรือสัมผัสโดยตรง เช่น ทางปาก ผิวหนัง และสูดดมจะมีอาการคลื่นไส้ วิงเวียน อ่อนเพลีย กล้ามเนื้อหดตัวแน่นหน้าอก อาเจียน ท้องเดิน ตาพร่า อาการพิษรุนแรงจะหมดสติ น้ำลายฟูมปาก อุจจาระ ปัสสาวะราด ชัก หายใจลำบาก และหยุดหายใจ

๔) กลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งมีคาร์บาริลเป็นองค์ประกอบสำคัญ โดยสารเคมีกำจัดแมลงที่รู้จักและใช้กันมาก คือ คาร์บาริล (carbaryl ที่มีชื่อการค้า Savin) คาร์โบฟูแรน (carbofuran) โพรพ็อกเซอร์ (propoxur) เบนไดโอคาร์บ (bendiocarb) สารเคมีชนิดนี้มีค่าครึ่งชีวิตที่สั้น (Half Life) ต่ำกว่า ๒ สัปดาห์ สารเคมีในกลุ่มคาร์บาเมตจะมีความเป็นพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมน้อยกว่ากลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เมื่อได้หรือสัมผัสโดยตรง เช่น ทางปาก ทางผิวหนังและสูดดม ซึ่งจะมีอาการมึนงง ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย กระวนกระวาย ม่านตาหรี่ คลื่นไส้ อาเจียน น้ำตาและน้ำลายไหล เหงื่อออกมาก ปวดท้องเกร็ง ชีพจรเต้นช้า กล้ามเนื้อเกร็ง

จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำและดินในพื้นที่นาข้าวคลองสารภี จังหวัดปราจีนบุรีเพื่อตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีตามกลุ่มสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้ดังกล่าวนั้นปรากฏว่าตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบตาม Standard Methods for the examination of water and wastewater ๒๑ st Edition ๒๐๐๕ (Method ๖๔๑๐ B)

๓.๔ ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids : SS) หมายถึง ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่อยู่ในน้ำซึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์ (สิ่งขับถ่าย เศษอาหาร สาหร่าย ฟองสบู่ หรือแพลงค์ตอน) และสารอนินทรีย์ (ดินหรือตะกอนอื่นๆ ที่ไม่ย่อยสลาย สำหรับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ให้ผลผลิตทางการประมงที่ดีควรมีค่าสารแขวนลอยอยู่ในช่วง ๒๕ – ๘๐ มิลลิกรัมต่อลิตร แหล่งน้ำที่เหมาะสำหรับการผลิตประปาควรมีค่าสารแขวนลอยไม่เกินกว่า ๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และมาตรฐานการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทานและทางน้ำเชื่อมต่อกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่ชลประทานกำหนดให้มีค่าสารแขวนลอยไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔. การคำนวณปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าว

การคำนวณปริมาณมลพิษจากนาข้าวที่เกิดจากการใช้น้ำและมีการระบายมลพิษออกสู่แหล่งน้ำ โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากการทำนาดำ และนาหว่าน (หรือนาหว่านน้ำตม) โดยมีรายละเอียดดังนี้

๔.๑ ฤดูกาลปลูกข้าว ประเทศไทยแบ่งฤดูกาลปลูกข้าวในรอบหนึ่งปีได้เป็น ๒ ฤดูกาล คือ นาปีและนาปรัง (ข้อมูลกระทรวงเกษตรและสหกรณ์) โดยจะเรียกเป็นข้าวนาปี และข้าวนาปรังตามฤดูปลูก

๔.๒ วิธีการทำนา โดยพิจารณาวิธีการทำนาที่เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ นั่นคือ นาดำและนาหว่าน (กรมการข้าว) ดังนั้น การประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าวจะคำนวณจากวิธีการทำนาดำและนาหว่าน และจากการสำรวจข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ได้พิจารณาวิธีการทำนาในฤดูกาลต่างๆ ของประเทศไทยได้เป็นสัดส่วน ดังนี้

๑) นาปี คือ พื้นที่ปลูกข้าวในฤดูการทำนาปกติตามฤดูฝน โดยคิดเป็นวิธีการทำนาดำ ร้อยละ ๔๕ ทำนาหว่าน ร้อยละ ๕๕

๒) นาปรัง คือ พื้นที่ปลูกข้าวนอกฤดูทำนาปกติได้รับน้ำจากการชลประทาน โดยคิดเป็นวิธีการทำนาหว่านทั้งหมด หรือร้อยละ ๑๐๐

๔.๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารมลพิษจากนาข้าว จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษพบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารมลพิษทางน้ำจากการทำนาดำ มีค่าบีโอดี (BOD) ไนโตรเจนทั้งหมด (TN) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ของแข็งแขวนลอย (SS) มีค่าที่แนะนำในการพิจารณาเป็น ๒.๔ ๔.๓ ๑.๐ ๙๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Pesticide) ๐.๐๖ ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารมลพิษทางน้ำจากการทำนาหว่าน มีค่าบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย มีค่าที่แนะนำในการพิจารณาเป็น ๓.๒ ๔.๓ ๐.๑๖ ๓๘๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ๐.๑๓ ไมโครกรัมต่อลิตร (ตารางที่ ๑ - ๕)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทสารกำจัดวัชพืช (Herbicide) ที่ตรวจพบ ได้แก่ ๒,๔- ดี และพาราควอต ค่าเฉลี่ยในนาดำที่ตรวจพบเท่ากับ ๐.๐๖ ไมโครกรัมต่อลิตร และค่าเฉลี่ยในนาหว่านที่ตรวจพบเท่ากับ ๐.๑๓ ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งพบปริมาณที่ต่ำมาก เมื่อเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีอยู่ในน้ำได้ตามเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ ๗๕/๒๕๓๐ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด โดยได้กำหนดระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีได้สำหรับ ๒,๔- ดี เท่ากับ ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ๕๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร) ส่วนพาราควอต เท่ากับ ๔๕ มิลลิกรัมต่อลิตร (หรือ ๔๕,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อลิตร)

ตารางที่ ๑ - ๕ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารมลพิษจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ

พารามิเตอร์	นาดำ			นาหว่าน		
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
บีโอดี [๕]	๒.๓	๒.๔	๒.๔ [๑]	๒.๔	๔.๗	๓.๒ [๔]
ไนโตรเจนทั้งหมด [๕]	๒.๗	๕.๘	๔.๓ [๒]	๒.๗	๕.๘	๔.๓ [๒]
ฟอสฟอรัสทั้งหมด [๕]	๐.๘๑	๑.๐	๑.๐ [๒]	๐.๑๕	๐.๑๖	๐.๑๖ [๔]
ของแข็งแขวนลอย [๕]	๒๒	๑๗๐	๙๖.๐ [๑]	๑๓๑	๖๓๒	๓๘๒.๐ [๑]
สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช [๖]	๐.๐๑	๐.๒๓	๐.๐๖ [๓]	๐.๐๒	๐.๔๒	๐.๑๓ [๓]

ที่มา :
๑) โครงการศึกษาและพัฒนาการจัดการน้ำเสียจากเกษตรกรรมพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน กิจกรรมการศึกษาเพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๔๔
๒) โครงการจัดการมลพิษทางน้ำจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๔๕ (ไม่มีข้อมูลค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนจากการทำนาดำ แต่เนื่องจากการใส่ปุ๋ยของนาหว่านและนาดำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (GAP) เท่ากัน จึงประยุกต์ใช้ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนการทำนาดำเท่ากับนาหว่าน)
๓) การพัฒนาเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อควบคุมมลพิษจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๔๘
๔) โครงการจัดทำแนวทางการจัดการมลพิษจากเกษตรกรรมและมาตรการการจัดการมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิดที่ไม่มีจุดแน่นอนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๕๐
๕) หน่วย มิลลิกรัมต่อลิตร
๖) ตรวจพบ สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) คือ ๒,๔- ดี และพาราควอต หน่วยเป็น ไมโครกรัมต่อลิตร

๕. ปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าว

จะเป็นการประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวและปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ดังนี้

๕.๑ ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ

เนื่องจากมลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าว เป็นมลพิษทางน้ำที่ไม่มีจุดระบายมลพิษที่แน่นอน (Nonpoint Source Pollution : NPS) ซึ่งถูกชะล้างมากับน้ำฝนไหลบ่ามาตามหน้าดิน (Rainfall runoff) และไหลลงสู่แหล่งน้ำ การประเมินจึงพิจารณาเป็นแบบการปนเปื้อนไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Runoff) ทั้งนี้ จากข้อมูลการทำนาข้าวปี พ.ศ. ๒๕๕๒ ในพื้นที่ ๒๕ ลุ่มน้ำของประเทศไทย มีการทำนาปี ๕๗ ล้านไร่ นาปรัง ประมาณ ๑๒ ล้านไร่ มีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แสดงดังตารางที่ ๑ - ๖ ถึงตารางที่ ๑ - ๑๐ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี ๑๓๑,๗๔๙ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการเกิดบีโอดี ๕.๓ x $๑๐^{-๓}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๕.๒๖ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๒) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปไนโตรเจนทั้งหมด ๑๙๖,๗๔๑ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการเกิดไนโตรเจนทั้งหมด ๗.๘ x $๑๐^{-๓}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๗.๘ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๓) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปฟอสฟอรัสทั้งหมด ๒๒,๗๑๗ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการเกิดฟอสฟอรัสทั้งหมด ๘.๙ x $๑๐^{-๔}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๐.๘๙ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๔) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปของแข็งแขวนลอย ๑๒,๒๓๕,๙๔๕ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการเกิดของแข็งแขวนลอย ๐.๔๙๓๔ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๔๙๓.๔ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๕) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ๔.๖๖ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการเกิดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ๑.๙ x $๑๐^{-๗}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๑.๙ x $๑๐^{-๔}$ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หรือ ๐.๑๙ กรัมต่อไร่ต่อปี

๖) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นทั้ง ๒๕ ลุ่มน้ำ พบว่าเกิดจากของแข็งแขวนลอยมากที่สุด รองลงมาคือ ไนโตรเจนทั้งหมด บีโอดี ฟอสฟอรัสทั้งหมด และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามลำดับ

๗) ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในรูปบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มากที่สุด ๓ อันดับแรก คือ ลุ่มน้ำมูล ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำโขง ทั้งนี้เนื่องจากมีพื้นที่ทำนามากเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ

๕.๒ ปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

๕.๒.๑) การประเมินโอกาสที่สารมลพิษจะเข้าสู่แหล่งน้ำ

โอกาสที่สารมลพิษชนิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่จะเข้าสู่แหล่งน้ำ พิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่ซึ่งอยู่ในรัศมี ๑๐๐ เมตร รอบแหล่งน้ำเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด ทั้งนี้ที่มาของระยะรัศมี ๑๐๐ เมตร รอบแหล่งน้ำที่กำหนดขึ้นได้จากการศึกษาของ Washington state Department of Ecology Wetland Buffers : Use and Effectiveness เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๓๕ มีผลสรุปดังนี้

- ประสิทธิภาพการกำจัดดินตะกอน ธาตุอาหารและสารมลพิษอื่นๆ ที่ปนเปื้อนมากับน้ำไหลบ่าหน้าดินจะมีมากขึ้น เมื่อกำหนดให้ความกว้างของพื้นที่กันชน (buffer) หรือระยะห่างจากแหล่งน้ำมากขึ้น โดยระยะของพื้นที่กันชนที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารมลพิษได้ ตั้งแต่ ๙๐ - ๙๕% ควรอยู่ระหว่าง ๓๐ - ๖๐ เมตร
- ข้อกำหนดของเมืองฝั่งตะวันตกของวอชิงตัน ระบุให้มีพื้นที่กันชนระหว่างพื้นที่ชุ่มน้ำ (wetland) กับพื้นที่อื่นๆ ไม่น้อยกว่า ๙๐ เมตร เพื่อลดโอกาสที่สารมลพิษอันเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่จะปนเปื้อนสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ

ทั้งนี้จากข้อมูลสัดส่วนพื้นที่ในรัศมี ๑๐๐ เมตร รอบแหล่งน้ำเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ จากโครงการจัดการมลพิษทางน้ำจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอนของกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. ๒๕๔๕ สามารถคำนวณหาสัดส่วนพื้นที่นาข้าวที่อยู่ในรัศมี ๑๐๐ เมตรรอบแหล่งน้ำได้ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ ๑ - ๑๑

๕.๒.๒) ปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แสดงดังตารางที่ ๑ - ๖ ถึงตารางที่ ๑ - ๑๐ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปบีโอดี ๑๑,๘๓๘ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการระบายบีโอดีที่คาดว่าจะลงสู่แหล่งน้ำ ๔.๙๘ x $๑๐^{-๔}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๐.๕ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๒) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปไนโตรเจนทั้งหมด ๑๗,๕๘๕ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการระบายไนโตรเจนทั้งหมดที่คาดว่าจะลงสู่แหล่งน้ำ ๗.๓ x $๑๐^{-๔}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๐.๗๓ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๓) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปฟอสฟอรัสทั้งหมด ๑,๙๖๖ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการระบายฟอสฟอรัสทั้งหมดที่คาดว่าจะลงสู่แหล่งน้ำ ๗.๘ x $๑๐^{-๕}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๐.๐๘ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หรือ ๘๐ กรัมต่อไร่ต่อปี

๔) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปของแข็งแขวนลอย ๑,๑๑๕,๕๙๐ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการระบายของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะลงสู่แหล่งน้ำ ๐.๐๔๗๙ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๔๗.๙ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

๕) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ๐.๔๒๒ ตันต่อปี คิดเป็นอัตราการระบายสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะลงสู่แหล่งน้ำ ๑.๘ x $๑๐^{-๗}$ ตันต่อไร่ต่อปี (นาปีและนาปรัง) หรือ ๑.๘ x $๑๐^{-๕}$ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หรือ ๐.๐๑๘ กรัมต่อไร่ต่อปี

๖) เมื่อเปรียบเทียบปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำทั้ง ๒๕ ลุ่มน้ำ พบว่าเกิดจากของแข็งแขวนลอยมากที่สุด รองลงมาคือไนโตรเจนทั้งหมด บีโอดี ฟอสฟอรัสทั้งหมด และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามลำดับ

๗) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สู่ลุ่มน้ำต่างๆ มากที่สุด ๓ อันดับแรก คือ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี ทั้งนี้เนื่องจากลุ่มน้ำเจ้าพระยามีพื้นที่การทำนาปรังมากที่สุด และเป็นลุ่มน้ำที่มีโอกาสที่สารมลพิษจะเข้าสู่แหล่งน้ำมากที่สุด โดยมีสัดส่วนของพื้นที่ในรัศมี ๑๐๐ เมตร รอบแหล่งน้ำเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำหลักมากถึงร้อยละ ๒๐ ส่วนลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี มีพื้นที่ทำนามากเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศจึงทำให้ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำมากเช่นกัน

๘) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปบีโอดี รวมทั้งหมด ๐.๕ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยคิดเป็นนาปี ๐.๓ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และนาปรัง ๐.๒ กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี นั่นคือนาปีมีมลพิษที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำมากกว่านาปรัง ทั้งนี้สาเหตุมาจากนาปีมีปริมาณฝนมากจึงเกิดการชะล้างมลพิษจากพื้นที่นาลงสู่แหล่งน้ำมากเช่นกัน

ทั้งนี้ ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวและปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ในรูปบีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แสดงดังตารางที่ ๑ - ๑๒

๕.๓ ปริมาณมลพิษจากนาข้าวในสภาวะน้ำท่วมขังเน่าเสีย

ในกรณีน้ำท่วมขังในนาข้าวจากอุทกภัย เกิดการเน่าของต้นข้าว รวงข้าวและวัชพืช ทำให้น้ำเน่าเสียเมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำในช่วงระดับน้ำลดจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้ ดังเช่น วิกฤตการณ์แม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ ในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม มีฝนตกหนักมากประมาณ ๑๕๐ มิลลิเมตร (ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ มีปริมาณฝน ๓๗ มิลลิเมตร) บริเวณพื้นที่ทุ่งสองพี่น้องซึ่งเป็นพื้นที่แอ่งกะทะครอบคลุมพื้นที่ ๔ อำเภอ ในจังหวัดสุพรรณบุรี ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอบางปลาม้า อำเภออู่ทอง และอำเภอสองพี่น้อง ทำให้น้ำท่วมต้นข้าวที่กำลังออกรวงเต็มที่และขังจนเกิดการเน่าเสียเกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ รวมพื้นที่นาประมาณ ๑๓๒,๐๐๐ ไร่ น้ำเสียซึ่งมีความสกปรกสูง ไหลจากอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ผ่านจังหวัดนครปฐม แล้วไหลลงอ่าวไทยที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ระยะทาง ๑๕๐ กิโลเมตร ลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำในแม่น้ำและคูคลองสาขาในช่วงมวลน้ำเสียไหลผ่านมีสีดำ และมีกลิ่นเหม็น ปริมาณสารอินทรีย์สูง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำมากจนเกือบเป็นศูนย์ ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ๑๐ - ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งคิดเป็นอัตราการระบายความสกปรกในรูปบีโอดีลงสู่แม่น้ำท่าจีน อยู่ในช่วง ๐.๑๗๔ – ๐.๘๖๙ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีค่าเพิ่มมากขึ้นเป็น ๑๒ - ๖๒ เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. ๒๕๔๒ มีอัตราการระบายความสกปรกในรูปบีโอดีเพียง ๐.๐๑๔ กิโลกรัมต่อไร่ จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างกว้างขวาง ปลาในแม่น้ำตายเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาททั้งความสูญเสียต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำที่ไม่สามารถประเมินความเสียหายเป็นเงินได้

ตารางที่ ๑ – ๖ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปบีโอดีรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			บีโอดีที่เกิด (ตันต่อปี)				บีโอดีที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๙๕	๑๕๕	๐	๒๕๐	๖	๑๐	๐	๑๖
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๕,๕๓๓	๙,๐๑๗	๓๑๕	๑๔,๘๖๕	๔๐๙	๖๖๗	๒๓	๑,๐๙๙
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๙๒๗	๑,๕๑๑	๒๔๓	๒,๖๘๑	๗๗	๑๒๕	๒๐	๒๒๒
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๗,๘๓๖	๑๒,๗๗๐	๑,๐๘๑	๒๑,๖๘๗	๕๓๓	๘๖๘	๗๔	๑,๔๗๕
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๑๒,๓๓๘	๒๐,๑๐๖	๕๒๐	๓๒,๙๖๔	๗๒๘	๑,๑๘๖	๓๑	๑,๙๔๕
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๑,๕๕๘	๒,๕๓๘	๑,๐๑๙	๕,๑๑๕	๑๒๙	๒๑๑	๘๕	๔๒๕
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๓๒๐	๕๒๒	๔๔	๘๘๖	๒๑	๓๔	๓	๕๘
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๗๙๔	๑,๒๙๕	๕๕๔	๒,๖๔๓	๗๔	๑๒๐	๕๒	๒๔๖
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๒,๔๔๗	๓,๙๘๗	๒,๕๗๑	๙,๐๐๕	๑๘๖	๓๐๓	๑๙๕	๖๘๔
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๔,๑๓๔	๖,๗๓๗	๓,๙๑๗	๑๔,๗๘๘	๘๒๗	๑,๓๔๗	๗๘๓	๒,๙๕๗
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๔๓๓	๗๐๖	๒๕๒	๑,๓๙๑	๔๑	๖๗	๒๔	๑๓๒
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๑,๑๘๕	๑,๙๓๑	๓๔๒	๓,๔๕๘	๕๕	๘๙	๑๖	๑๖๐
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๑,๗๖๐	๒,๘๖๗	๒,๙๓๔	๗,๕๖๑	๒๘๓	๔๖๒	๔๗๒	๑,๒๑๗
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๕๑๐	๘๓๑	๕๙๔	๑,๙๓๕	๓๙	๖๓	๔๕	๑๔๗
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๕๗๒	๙๓๒	๑๗๑	๑,๖๗๕	๓๑	๕๑	๙	๙๑
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๑,๐๑๐	๑,๖๔๖	๖๒๖	๓,๒๘๒	๑๑๒	๑๘๓	๖๙	๓๖๔
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๖๑๙	๑,๐๐๘	๑๐	๑,๖๓๗	๒๖	๔๒	๐	๖๘
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๑๗๗	๒๘๙	๔๗	๕๑๓	๑๓	๒๑	๔	๓๘
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๒๖๒	๔๒๗	๒๗๘	๙๖๗	๒๘	๔๖	๓๐	๑๐๔
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๔๒	๖๙	๕๖	๑๖๗	๒	๓	๒	๗

ตารางที่ ๑ – ๖ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปบีโอดีรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			บีโอดีที่เกิด (ตันต่อปี)				บีโอดีที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๕๖๖	๙๒๓	๑๗๙	๑,๖๖๘	๕๕	๘๙	๑๗	๑๖๑
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๑๖	๒๖	๒	๔๔	๑	๑	๐	๒
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๕๖๐	๙๑๒	๒๖๔	๑,๗๓๖	๔๔	๗๑	๒๑	๑๓๖
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๑๘๐	๒๙๔	๕๓	๕๒๗	๑๙	๓๑	๖	๕๖
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๑๑๔	๑๘๖	๑	๓๐๑	๙	๑๕	๐	๒๔
รวม	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๔๓,๙๘๘**	**๗๑,๖๘๕**	**๑๖,๐๗๖**	**๑๓๑,๗๔๙**	**๓,๗๔๘**	**๖,๑๐๘**	**๑,๙๘๒**	**๑๑,๘๓๘**
ตันต่อไร่-ปี				๐.๐๐๑๗	๐.๐๐๒๓	๐.๐๐๑๓		๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๐๒	๐.๐๐๐๒	
รวม (ตันต่อไร่-ปี)				**๕.๒๖E-๐๓**				**๔.๙๘E-๐๔**			
รวม (กิโลกรัมต่อไร่-ปี)				**๕.๒๖E+๐๐**				**๔.๙๘E-๐๑**			

ตารางที่ ๑ – ๗ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปไนโตรเจนรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ไนโตรเจนที่เกิด (ตันต่อปี)				ไนโตรเจนที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๑๗๐	๒๐๘	๐	๓๗๘	๑๑	๑๔	๐	๒๕
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๙,๙๑๔	๑๒,๑๑๗	๔๒๔	๒๒,๔๕๕	๗๓๔	๘๙๗	๓๑	๑,๖๖๒
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๑,๖๖๑	๒,๐๓๐	๓๒๖	๔,๐๑๗	๑๓๘	๑๖๘	๒๗	๓๓๓
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๑๔,๐๔๐	๑๗,๑๖๐	๑,๔๕๓	๓๒,๖๕๓	๙๕๕	๑,๑๖๗	๙๙	๒,๒๒๑
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๒๒,๑๐๕	๒๗,๐๑๗	๖๙๙	๔๙,๘๒๑	๑,๓๐๔	๑,๕๙๔	๔๑	๒,๙๓๙
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๒,๗๙๑	๓,๔๑๑	๑,๓๖๙	๗,๕๗๑	๒๓๒	๒๘๓	๑๑๔	๖๒๙
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๕๗๔	๗๐๑	๕๙	๑,๓๓๔	๓๗	๔๖	๔	๘๗
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๑,๔๒๓	๑,๗๔๐	๗๔๕	๓,๙๐๘	๑๓๒	๑๖๒	๖๙	๓๖๓
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๔,๓๘๓	๕,๓๕๗	๓,๔๕๕	๑๓,๑๙๕	๓๓๓	๔๐๗	๒๖๓	๑,๐๐๓
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๗,๔๐๗	๙,๐๕๓	๕,๒๖๔	๒๑,๗๒๔	๑,๔๘๑	๑,๘๑๑	๑,๐๕๓	๔,๓๔๕
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๗๗๗	๙๔๙	๓๓๘	๒,๐๖๔	๗๔	๙๐	๓๒	๑๙๖
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๒,๑๒๓	๒,๕๙๕	๔๖๐	๕,๑๗๘	๙๘	๑๑๙	๒๑	๒๓๘
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๓,๑๕๒	๓,๘๕๓	๓,๙๔๓	๑๐,๙๔๘	๕๐๘	๖๒๐	๖๓๕	๑,๗๖๓
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๙๑๔	๑,๑๑๗	๗๙๘	๒,๘๒๙	๖๙	๘๕	๖๑	๒๑๕
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๑,๐๒๕	๑,๒๕๓	๒๓๐	๒,๕๐๘	๕๖	๖๙	๑๓	๑๓๘
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๑,๘๑๐	๒,๒๑๒	๘๔๑	๔,๘๖๓	๒๐๑	๒๔๕	๙๓	๕๓๙
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๑,๑๐๘	๑,๓๕๔	๑๓	๒,๔๗๕	๔๗	๕๗	๑	๑๐๕
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๓๑๘	๓๘๘	๖๔	๗๗๐	๒๔	๒๙	๕	๕๘
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๔๗๐	๕๗๔	๓๗๔	๑,๔๑๘	๕๐	๖๑	๔๐	๑๕๑
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๗๖	๙๒	๗๕	๒๔๓	๓	๔	๓	๑๐

ตารางที่ ๑ – ๗ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปไนโตรเจนรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ไนโตรเจนที่เกิด (ตันต่อปี)				ไนโตรเจนที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๑,๐๑๔	๑,๒๔๐	๒๔๐	๒,๔๙๔	๙๘	๑๒๐	๒๓	๒๔๑
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๒๙	๓๕	๒	๖๖	๒	๒	๐	๔
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๑,๐๐๓	๑,๒๒๖	๓๕๕	๒,๕๘๔	๗๘	๙๖	๒๘	๒๐๒
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๓๒๓	๓๙๕	๗๒	๗๙๐	๓๔	๔๒	๘	๘๔
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๒๐๕	๒๕๐	๒	๔๕๗	๑๖	๒๐	๐	๓๖
รวม	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๗๘,๘๑๓**	**๙๖,๓๒๗**	**๒๑,๖๐๑**	**๑๙๖,๗๔๑**	**๖,๗๑๕**	**๘,๒๐๗**	**๒,๖๖๓**	**๑๗,๕๘๕**
ตันต่อไร่-ปี				๐.๐๐๓๐	๐.๐๐๓๐	๐.๐๐๑๗		๐.๐๐๐๓	๐.๐๐๐๓	๐.๐๐๐๒	
รวม (ตันต่อไร่-ปี)				**๗.๘๓E-๐๓**				**๗.๓๔E-๐๔**			
รวม (กิโลกรัมต่อไร่-ปี)				**๗.๘๓E+๐๐**				**๗.๓๔E-๐๑**			

ตารางที่ ๑ – ๘ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปฟอสฟอรัสรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ฟอสฟอรัสที่เกิด (ตันต่อปี)				ฟอสฟอรัสที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๔๐	๘	๐	๔๘	๓	๑	๐	๔
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๒,๓๐๕	๔๕๑	๑๖	๒,๗๗๒	๑๗๑	๓๓	๑	๒๐๕
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๓๘๖	๗๖	๑๒	๔๗๔	๓๒	๖	๑	๓๙
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๓,๒๖๕	๖๓๙	๕๔	๓,๙๕๘	๒๒๒	๔๓	๔	๒๖๙
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๕,๑๔๑	๑,๐๐๕	๒๖	๖,๑๗๒	๓๐๓	๕๙	๒	๓๖๔
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๖๔๙	๑๒๗	๕๑	๘๒๗	๕๔	๑๑	๔	๖๙
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๑๓๓	๒๖	๒	๑๖๑	๙	๒	๐	๑๑
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๓๓๑	๖๕	๒๘	๔๒๔	๓๑	๖	๓	๔๐
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๑,๐๑๙	๑๙๙	๑๒๙	๑,๓๔๗	๗๗	๑๕	๑๐	๑๐๒
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๑,๗๒๓	๓๓๗	๑๙๖	๒,๒๕๖	๓๔๕	๖๗	๓๙	๔๕๑
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๑๘๑	๓๕	๑๓	๒๒๙	๑๗	๓	๑	๒๑
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๔๙๔	๙๗	๑๗	๖๐๘	๒๓	๔	๑	๒๘
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๗๓๓	๑๔๓	๑๔๗	๑,๐๒๓	๑๑๘	๒๓	๒๔	๑๖๕
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๒๑๓	๔๒	๓๐	๒๘๕	๑๖	๓	๒	๒๑
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๒๓๘	๔๗	๙	๒๙๔	๑๓	๓	๐	๑๖
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๔๒๑	๘๒	๓๑	๕๓๔	๔๗	๙	๓	๕๙
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๒๕๘	๕๐	๐	๓๐๘	๑๑	๒	๐	๑๓
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๗๔	๑๔	๒	๙๐	๕	๑	๐	๖
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๑๐๙	๒๑	๑๔	๑๔๔	๑๒	๒	๑	๑๕
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๑๘	๓	๓	๒๔	๑	๐	๐	๑

ตารางที่ ๑ – ๘ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปฟอสฟอรัสรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ฟอสฟอรัสที่เกิด (ตันต่อปี)				ฟอสฟอรัสที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๒๓๖	๔๖	๙	๒๙๑	๒๓	๔	๑	๒๘
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๗	๑	๐	๘	๐	๐	๐	-
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๒๓๓	๔๖	๑๓	๒๙๒	๑๘	๔	๑	๒๓
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๗๕	๑๕	๓	๙๓	๘	๒	๐	๑๐
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๔๘	๙	๐	๕๗	๔	๑	๐	๕
รวม (ตันต่อปี)	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๑๘,๓๒๙**	**๓,๕๘๔**	**๘๐๔**	**๒๒,๗๑๗**	**๑,๕๖๒**	**๓๐๕**	**๙๙**	**๑,๙๖๖**
ตันต่อไร่-ปี				๐.๐๐๐๗	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๐๑		๐.๐๐๐๐๖	๐.๐๐๐๐๑	๐.๐๐๐๐๐๘	
รวม (ตันต่อไร่-ปี)				**๘.๘๗E-๐๔**				**๗.๘๐E-๐๕**			
รวม (กิโลกรัมต่อไร่-ปี)				**๘.๘๗E-๐๑**				**๗.๘๐E-๐๒**			

ตารางที่ ๑ – ๙ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปของแข็งแขวนลอยรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ของแข็งแขวนลอยที่เกิด (ตันต่อปี)				ของแข็งแขวนลอยที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๓,๗๙๔	๑๘,๔๕๒	๑๘	๒๒,๒๖๔	๒๔๗	๑,๑๙๙	๑	๑,๔๔๗
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๒๒๑,๓๒๕	๑,๐๗๖,๓๙๗	๓๗,๖๒๓	๑,๓๓๕,๓๔๕	๑๖,๓๗๘	๗๙,๖๕๓	๒,๗๘๔	๙๘,๘๑๕
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๓๗,๐๗๗	๑๘๐,๓๒๐	๒๘,๙๕๒	๒๔๖,๓๔๙	๓,๐๗๗	๑๔,๙๖๗	๒,๔๐๓	๒๐,๔๔๗
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๓๑๓,๔๕๓	๑,๕๒๔,๔๕๖	๑๒๙,๐๕๐	๑,๙๖๖,๙๕๙	๒๑,๓๑๕	๑๐๓,๖๖๓	๘,๗๗๕	๑๓๓,๗๕๓
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๔๙๓,๕๐๕	๒,๔๐๐,๑๒๗	๖๒,๑๑๑	๒,๙๕๕,๗๔๓	๒๙,๑๑๗	๑๔๑,๖๐๗	๓,๖๖๕	๑๗๔,๓๘๙
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๖๒,๓๐๕	๓๐๓,๐๑๗	๑๒๑,๖๖๒	๔๘๖,๙๘๔	๕,๑๗๑	๒๕,๑๕๐	๑๐,๐๙๘	๔๐,๔๑๙
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๑๒,๘๐๕	๖๒,๒๗๔	๕,๒๒๓	๘๐,๓๐๒	๘๓๒	๔,๐๔๘	๓๔๐	๕,๒๒๐
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๓๑,๗๗๗	๑๕๔,๕๔๔	๖๖,๑๘๓	๒๕๒,๕๐๔	๒,๙๕๕	๑๔,๓๗๓	๖,๑๕๕	๒๓,๔๘๓
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๙๗,๘๖๒	๔๗๕,๙๔๓	๓๐๖,๙๔๔	๘๘๐,๗๔๙	๗,๔๓๗	๓๖,๑๗๒	๒๓,๓๒๘	๖๖,๙๓๗
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๑๖๕,๓๖๐	๘๐๔,๒๑๗	๔๖๗,๖๔๐	๑,๔๓๗,๒๑๗	๓๓,๐๗๒	๑๖๐,๘๔๓	๙๓,๕๒๘	๒๘๗,๔๔๓
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๑๗,๓๓๙	๘๔,๓๒๘	๓๐,๐๖๑	๑๓๑,๗๒๘	๑,๖๔๗	๘,๐๑๑	๒,๘๕๖	๑๒,๕๑๔
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๔๗,๔๐๑	๒๓๐,๕๓๐	๔๐,๘๕๑	๓๑๘,๗๘๒	๒,๑๘๐	๑๐,๖๐๔	๑,๘๗๙	๑๔,๖๖๓
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๗๐,๓๘๑	๓๔๒,๒๙๓	๓๕๐,๓๐๕	๗๖๒,๙๗๙	๑๑,๓๓๑	๕๕,๑๐๙	๕๖,๓๙๙	๑๒๒,๘๓๙
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๒๐,๔๐๔	๙๙,๒๓๕	๗๐,๙๐๖	๑๙๐,๕๔๕	๑,๕๕๑	๗,๕๔๒	๕,๓๘๙	๑๔,๔๘๒
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๒๒,๘๘๑	๑๑๑,๒๗๙	๒๐,๔๒๕	๑๕๔,๕๘๕	๑,๒๕๘	๖,๑๒๐	๑,๑๒๓	๘,๕๐๑
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๔๐,๔๐๐	๑๙๖,๔๘๒	๗๔,๗๒๐	๓๑๑,๖๐๒	๔,๔๘๔	๒๑,๘๑๐	๘,๒๙๔	๓๔,๕๘๘
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๒๔,๗๔๑	๑๒๐,๓๒๗	๑,๑๗๘	๑๔๖,๒๔๖	๑,๐๓๙	๕,๐๕๔	๔๙	๖,๑๔๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๗,๐๙๖	๓๔,๕๐๙	๕,๖๕๐	๔๗,๒๕๕	๕๒๕	๒,๕๕๔	๔๑๘	๓,๔๙๗
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๑๐,๔๙๐	๕๑,๐๑๖	๓๓,๑๘๓	๙๔,๖๘๙	๑,๑๒๒	๕,๔๕๙	๓,๕๕๑	๑๐,๑๓๒
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๑,๖๘๘	๘,๒๐๗	๖,๖๘๕	๑๖,๕๘๐	๗๑	๓๔๕	๒๘๑	๖๙๗

ตารางที่ ๑ – ๙ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปของแข็งแขวนลอยรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			ของแข็งแขวนลอยที่เกิด (ตันต่อปี)				ของแข็งแขวนลอยที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๒๒,๖๔๗	๑๑๐,๑๔๐	๒๑,๓๒๑	๑๕๔,๑๐๘	๒,๑๙๗	๑๐,๖๘๔	๒,๐๖๘	๑๔,๙๔๙
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๖๓๘	๓,๑๐๓	๑๙๙	๓,๙๔๐	๓๔	๑๖๘	๑๑	๒๑๓
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๒๒,๓๙๒	๑๐๘,๙๐๓	๓๑,๕๗๐	๑๖๒,๘๖๕	๑,๗๔๗	๘,๔๙๔	๒,๔๖๒	๑๒,๗๐๓
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๗,๒๐๙	๓๕,๐๖๐	๖,๓๘๒	๔๘,๖๕๑	๗๖๔	๓,๗๑๖	๖๗๖	๕,๑๕๖
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๔,๕๗๑	๒๒,๒๓๐	๑๗๓	๒๖,๙๗๔	๓๖๖	๑,๗๗๘	๑๔	๒,๑๕๘
รวม	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๑,๗๕๙,๕๔๐**	**๘,๕๕๗,๓๙๐**	**๑,๙๑๙,๐๑๕**	**๑๒,๒๓๕,๙๔๕**	**๑๔๙,๙๒๐**	**๗๒๙,๑๒๓**	**๒๓๖,๕๔๗**	**๑,๑๑๕,๕๙๐**
ตันต่อไร่-ปี				๐.๐๖๘๐	๐.๒๗๐๖	๐.๑๕๔๘		๐.๐๐๕๘	๐.๐๒๓๑	๐.๐๑๙๑	
รวม (ตันต่อไร่-ปี)				๔.๙๓E-๐๑				๔.๗๙E-๐๒			
รวม (กิโลกรัมต่อไร่-ปี)				๔.๙๓E+๐๒				๔.๗๙E+๐๑			

ตารางที่ ๑ – ๑๐ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกิด (ตันต่อปี)				สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๐.๐๐๒๔	๐.๐๐๖๓	๐	๐.๐๐๘๗	๐.๐๐๐๒	๐.๐๐๐๔	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๐๖
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๐.๑๓๘๓	๐.๓๖๖๓	๐.๐๑๒๘	๐.๕๑๗๔	๐.๐๑๐๒	๐.๐๒๗๑	๐.๐๐๐๙	๐.๐๓๘๒
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๐.๐๒๓๒	๐.๐๖๑๔	๐.๐๐๙๙	๐.๐๙๔๕	๐.๐๐๑๙	๐.๐๐๕๑	๐.๐๐๐๘	๐.๐๐๗๘
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๐.๑๙๕๙	๐.๕๑๘๘	๐.๐๔๓๙	๐.๗๕๘๖	๐.๐๑๓๓	๐.๐๓๕๓	๐.๐๐๓๐	๐.๐๕๑๖
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๐.๓๐๘๔	๐.๘๑๖๘	๐.๐๒๑๑	๑.๑๔๖๓	๐.๐๑๘๒	๐.๐๔๘๒	๐.๐๐๑๒	๐.๐๖๗๖
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๐.๐๓๘๙	๐.๑๐๓๑	๐.๐๔๑๔	๐.๑๘๓๔	๐.๐๐๓๒	๐.๐๐๘๖	๐.๐๐๓๔	๐.๐๑๕๒
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๐.๐๐๘	๐.๐๒๑๒	๐.๐๐๑๘	๐.๐๓๑	๐.๐๐๐๕	๐.๐๐๑๔	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๒
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๐.๐๑๙๙	๐.๐๕๒๖	๐.๐๒๒๕	๐.๐๙๕	๐.๐๐๑๘	๐.๐๐๔๙	๐.๐๐๒๑	๐.๐๐๘๘
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๐.๐๖๑๒	๐.๑๖๒	๐.๑๐๔๕	๐.๓๒๗๗	๐.๐๐๔๖	๐.๐๑๒๓	๐.๐๐๗๙	๐.๐๒๔๘
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๐.๑๐๓๔	๐.๒๗๓๗	๐.๑๕๙๑	๐.๕๓๖๒	๐.๐๒๐๗	๐.๐๕๔๗	๐.๐๓๑๘	๐.๑๐๗๒
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๐.๐๑๐๘	๐.๐๒๘๗	๐.๐๑๐๒	๐.๐๔๙๗	๐.๐๐๑	๐.๐๐๒๗	๐.๐๐๑๐	๐.๐๐๔๗
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๐.๐๒๙๖	๐.๐๗๘๕	๐.๐๑๓๙	๐.๑๒๒	๐.๐๐๑๔	๐.๐๐๓๖	๐.๐๐๐๖	๐.๐๐๕๖
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๐.๐๔๔	๐.๑๑๖๕	๐.๑๑๙๒	๐.๒๗๙๗	๐.๐๐๗๑	๐.๐๑๘๘	๐.๐๑๙๒	๐.๐๔๕๑
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๐.๐๑๒๘	๐.๐๓๓๘	๐.๐๒๔๑	๐.๐๗๐๗	๐.๐๐๑	๐.๐๐๒๖	๐.๐๐๑๘	๐.๐๐๕๔
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๐.๐๑๔๓	๐.๐๓๗๙	๐.๐๐๗	๐.๐๕๙๒	๐.๐๐๐๘	๐.๐๐๒๑	๐.๐๐๐๔	๐.๐๐๓๓
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๐.๐๒๕๒	๐.๐๖๖๙	๐.๐๒๕๔	๐.๑๑๗๕	๐.๐๐๒๘	๐.๐๐๗๔	๐.๐๐๒๘	๐.๐๑๓
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๐.๐๑๕๕	๐.๐๔๐๙	๐.๐๐๐๔	๐.๐๕๖๘	๐.๐๐๐๖	๐.๐๐๑๗	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๒๓
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๐.๐๐๔๔	๐.๐๑๑๗	๐.๐๐๑๙	๐.๐๑๘	๐.๐๐๐๓	๐.๐๐๐๙	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๑๓
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๐.๐๐๖๖	๐.๐๑๗๔	๐.๐๑๑๓	๐.๐๓๕๓	๐.๐๐๐๗	๐.๐๐๑๙	๐.๐๐๑๒	๐.๐๐๓๘
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๐.๐๐๑๑	๐.๐๐๒๘	๐.๐๐๒๓	๐.๐๐๖๒	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๐๒

ตารางที่ ๑ – ๑๐ การประเมินปริมาณมลพิษจากนาข้าวในรูปสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชรายลุ่มน้ำในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ (ต่อ)

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)			สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกิด (ตันต่อปี)				สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ระบาย (ตันต่อปี)			
	นาปี		นาปรัง	นาปี		นาปรัง	รวม	นาปี		นาปรัง	รวม
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน		นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๐.๐๑๔๒	๐.๐๓๗๕	๐.๐๐๗๓	๐.๐๕๙๐	๐.๐๐๑๔	๐.๐๐๓๖	๐.๐๐๐๗	๐.๐๐๕๗
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๐.๐๐๐๔	๐.๐๐๑๑	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๑๖	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๐๑	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๐๑
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๐.๐๑๔๐	๐.๐๓๗๑	๐.๐๑๐๗	๐.๐๖๑๘	๐.๐๐๑๑	๐.๐๐๒๙	๐.๐๐๐๘	๐.๐๐๔๘
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๐.๐๐๔๕	๐.๐๑๑๙	๐.๐๐๒๒	๐.๐๑๘๖	๐.๐๐๐๕	๐.๐๐๑๓	๐.๐๐๐๒	๐.๐๐๒๐
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๐.๐๐๒๙	๐.๐๐๗๖	๐.๐๐๐๑	๐.๐๑๐๖	๐.๐๐๐๒	๐.๐๐๐๖	๐.๐๐๐๐	๐.๐๐๐๘
รวม	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๑.๐๙๙๗**	**๒.๙๑๒๒**	**๐.๖๕๓๑**	**๔.๖๖๕๐**	**๐.๐๙๓๗**	**๐.๒๔๘๑**	**๐.๐๘๐๕**	**๐.๔๒๒๓**
ตันต่อไร่-ปี				๐.๐๐๐๐๐๐๔	๐.๐๐๐๐๐๐๙	๐.๐๐๐๐๐๐๕		๐.๐๐๐๐๐๐๐๔	๐.๐๐๐๐๐๐๐๘	๐.๐๐๐๐๐๐๐๖	
รวม (ตันต่อไร่-ปี)				**๑.๘๗E-๐๗**				**๑.๘๐E-๐๘**			
รวม (กิโลกรัมต่อไร่-ปี)				**๑.๘๗E-๐๔**				**๑.๘๐E-๐๕**			

หมายเหตุ: สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตรวจพบคือ สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) ได้แก่ ๒,๔- ดี และพาราควอต

ตารางที่ ๑ - ๑๑ แสดงสัดส่วนพื้นที่ที่อยู่ในรัศมี ๑๐๐ เมตรรอบแหล่งน้ำเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำหลัก	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ล้าน ตร.ม.)	พื้นที่ในรัศมี ๑๐๐ เมตร รอบแหล่งน้ำ (ล้าน ตร.ม.)	ร้อยละพื้นที่ในรัศมี ๑๐๐ เมตรรอบแหล่งน้ำ
๑. สาละวิน	๑๙,๔๖๕.๔๒	๑,๒๖๗.๗๓	๖.๕
๒. โขง	๕๖,๙๖๕.๒๔	๔,๒๔๒.๗๔	๗.๔
๓. กก	๗,๒๒๑.๙๖	๖๐๒.๖๘	๘.๓
๔. ชี	๔๙,๓๗๗.๓๘	๓,๓๖๑.๙๐	๖.๘
๕. มูล	๗๐,๒๗๙.๒๗	๔,๑๔๔.๖๕	๕.๙
๖. ปิง	๓๔,๘๘๗.๗๗	๒,๘๘๗.๓๖	๘.๓
๗. วัง	๑๐,๓๑๔.๐๒	๖๗๔.๔๐	๖.๕
๘. ยม	๒๔,๕๑๗.๘๘	๒,๒๘๓.๑๙	๙.๓
๙. น่าน	๓๓,๙๔๔.๖๐	๒,๕๙๖.๗๔	๗.๖
๑๐. เจ้าพระยา	๒๑,๖๕๗.๗๔	๔,๓๓๑.๑๗	๒๐.๐
๑๑. สะแกกรัง	๕,๐๕๙.๗๙	๔๘๑.๑๖	๙.๕
๑๒. ป่าสัก	๑๕,๔๐๒.๙๕	๗๑๑.๔๙	๔.๖
๑๓. ท่าจีน	๑๓,๕๕๙.๙๒	๒,๑๗๙.๒๔	๑๖.๑
๑๔. แม่กลอง	๓๐,๑๒๑.๑๔	๒,๒๘๓.๑๔	๗.๖
๑๕. ปราจีนบุรี	๙,๙๒๐.๕๗	๕๔๗.๒๗	๕.๕
๑๖. บางปะกง	๘,๖๔๑.๑๓	๙๕๕.๕๗	๑๑.๑
๑๗. โตนเลสาป	๔,๐๑๓.๗๒	๑๖๗.๙๑	๔.๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๑๓,๒๑๕.๙๒	๙๗๘.๘๗	๗.๔
๑๙. เพชรบุรี	๖,๒๗๐.๙๘	๖๖๙.๖๘	๑๐.๗
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๗,๑๙๘.๖๕	๒๙๙.๒๖	๔.๒
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๒๖,๑๙๗.๓๘	๒,๕๔๙.๗๐	๙.๗
๒๒. ตาปี	๑๓,๒๒๕.๓๓	๗๑๐.๔๒	๕.๔
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๘,๐๕๙.๔๘	๖๒๗.๖๕	๗.๘
๒๔. ปัตตานี	๓,๘๙๖.๕๘	๔๑๑.๔๕	๑๐.๖
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๑๘,๒๙๕.๖๐	๑,๔๖๙.๒๓	๘.๐

ที่มา : โครงการจัดการมลพิษทางน้ำจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน กรมควบคุมมลพิษ ๒๕๔๕

ตารางที่ ๑ – ๑๒ ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำนาข้าวและปริมาณมลพิษจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

ลุ่มน้ำ	พื้นที่นาข้าว (ล้านไร่)[๑]			บีโอดี		ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		ของแข็งแขวนลอย		สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	
	นาปี		นาปรัง	ที่เกิด (ตันต่อปี)	ที่ระบาย (ตันต่อปี)	ที่เกิด (ตันต่อปี)	ที่ระบาย (ตันต่อปี)	ที่เกิด (ตันต่อปี)	ที่ระบาย (ตันต่อปี)	ที่เกิด (ตันต่อปี)	ที่ระบาย (ตันต่อปี)	ที่เกิด (ตันต่อปี)	ที่ระบาย (ตันต่อปี)
	นาดำ	นาหว่าน	นาหว่าน	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม
๑. สาละวิน	๐.๐๖	๐.๐๗	๐.๐๐	๒๕๐	๑๖	๓๗๘	๒๕	๔๘	๔	๒๒,๒๖๔	๑,๔๔๗	๐.๐๐๘๗	๐.๐๐๐๖
๒. โขง	๓.๒๕	๓.๙๘	๐.๒๔	๑๔,๘๖๕	๑,๐๙๙	๒๒,๔๕๕	๑,๖๖๒	๒,๗๗๒	๒๐๕	๑,๓๓๕,๓๔๕	๙๘,๘๑๕	๐.๕๑๗๔	๐.๐๓๘๒
๓. กก	๐.๕๕	๐.๖๗	๐.๑๙	๒,๖๘๑	๒๒๒	๔,๐๑๗	๓๓๓	๔๗๔	๓๙	๒๔๖,๓๔๙	๒๐,๔๔๗	๐.๐๙๔๕	๐.๐๐๗๘
๔. ชี	๔.๖๑	๕.๖๓	๐.๘๓	๒๑,๖๘๗	๑,๔๗๕	๓๒,๖๕๓	๒,๒๒๑	๓,๙๕๘	๒๖๙	๑,๙๖๖,๙๕๙	๑๓๓,๗๕๓	๐.๗๕๘๖	๐.๐๕๑๖
๕. มูล	๗.๒๖	๘.๘๗	๐.๔๐	๓๒,๙๖๔	๑,๙๔๕	๔๙,๘๒๑	๒,๙๓๙	๖,๑๗๒	๓๖๔	๒,๙๕๕,๗๔๓	๑๗๔,๓๘๙	๑.๑๔๖๓	๐.๐๖๗๖
๖. ปิง	๐.๙๒	๑.๑๒	๐.๗๙	๕,๑๑๕	๔๒๕	๗,๕๗๑	๖๒๙	๘๒๗	๖๙	๔๘๖,๙๘๔	๔๐,๔๑๙	๐.๑๘๓๔	๐.๐๑๕๒
๗. วัง	๐.๑๙	๐.๒๓	๐.๐๓	๘๘๖	๕๘	๑,๓๓๔	๘๗	๑๖๑	๑๑	๘๐,๓๐๒	๕,๒๒๐	๐.๐๓๑๐	๐.๐๐๒๐
๘. ยม	๐.๔๗	๐.๕๗	๐.๔๓	๒,๖๔๓	๒๔๖	๓,๙๐๘	๓๖๓	๔๒๔	๔๐	๒๕๒,๕๐๔	๒๓,๔๘๓	๐.๐๙๕๐	๐.๐๐๘๘
๙. น่าน	๑.๔๔	๑.๗๖	๐.๙๘	๙,๐๐๕	๖๘๔	๑๓,๑๙๕	๑,๐๐๓	๑,๓๔๗	๑๐๒	๘๘๐,๗๔๙	๖๖,๙๓๗	๐.๓๒๗๗	๐.๐๒๔๘
๑๐. เจ้าพระยา	๒.๔๓	๒.๙๗	๓.๐๒	๑๔,๗๘๘	๒,๙๕๗	๒๑,๗๒๔	๔,๓๔๕	๒,๒๕๖	๔๕๑	๑,๔๓๗,๒๑๗	๒๘๗,๔๔๓	๐.๕๓๖๒	๐.๑๐๗๒
๑๑. สะแกกรัง	๐.๒๕	๐.๓๑	๐.๑๙	๑,๓๙๑	๑๓๒	๒,๐๖๔	๑๙๖	๒๒๙	๒๑	๑๓๑,๗๒๘	๑๒,๕๑๔	๐.๐๔๙๗	๐.๐๐๔๗
๑๒. ป่าสัก	๐.๗๐	๐.๘๕	๐.๒๖	๓,๔๕๘	๑๖๐	๕,๑๗๘	๒๓๘	๖๐๘	๒๘	๓๑๘,๗๘๒	๑๔,๖๖๓	๐.๑๒๒๐	๐.๐๐๕๖
๑๓. ท่าจีน	๑.๐๓	๑.๒๖	๒.๒๖	๗,๕๖๑	๑,๒๑๗	๑๐,๙๔๘	๑,๗๖๓	๑,๐๒๓	๑๖๕	๗๖๒,๙๗๙	๑๒๒,๘๓๙	๐.๒๗๙๗	๐.๐๔๕๑
๑๔. แม่กลอง	๐.๓๐	๐.๓๗	๐.๔๖	๑,๙๓๕	๑๔๗	๒,๘๒๙	๒๑๕	๒๘๕	๒๑	๑๙๐,๕๔๕	๑๔,๔๘๒	๐.๐๗๐๗	๐.๐๐๕๔
๑๕. ปราจีนบุรี	๐.๓๔	๐.๔๑	๐.๑๓	๑,๖๗๕	๙๑	๒,๕๐๘	๑๓๘	๒๙๔	๑๖	๑๕๔,๕๘๕	๘,๕๐๑	๐.๐๕๙๒	๐.๐๐๓๓
๑๖. บางปะกง	๐.๕๙	๐.๗๓	๐.๔๘	๓,๒๘๒	๓๖๔	๔,๘๖๓	๕๓๙	๕๓๔	๕๙	๓๑๑,๖๐๒	๓๔,๕๘๘	๐.๑๑๗๕	๐.๐๑๓๐
๑๗. โตนเลสาป	๐.๓๖	๐.๔๔	๐.๐๑	๑,๖๓๗	๖๘	๒,๔๗๕	๑๐๕	๓๐๘	๑๓	๑๔๖,๒๔๖	๖,๑๔๒	๐.๐๕๖๘	๐.๐๐๒๓
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๑๐	๐.๑๓	๐.๐๔	๕๑๓	๓๘	๗๗๐	๕๘	๙๐	๖	๔๗,๒๕๕	๓,๔๙๗	๐.๐๑๘๐	๐.๐๐๑๓
๑๙. เพชรบุรี	๐.๑๕	๐.๑๙	๐.๒๑	๙๖๗	๑๐๔	๑,๔๑๘	๑๕๑	๑๔๔	๑๕	๙๔,๖๘๙	๑๐,๑๓๒	๐.๐๓๕๓	๐.๐๐๓๘
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๒	๐.๐๓	๐.๐๔	๑๖๗	๗	๒๔๓	๑๐	๒๔	๑	๑๖,๕๘๐	๖๙๗	๐.๐๐๖๒	๐.๐๐๐๒
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๐.๓๓	๐.๔๑	๐.๑๔	๑,๖๖๘	๑๖๑	๒,๔๙๔	๒๔๑	๒๙๑	๒๘	๑๕๔,๑๐๘	๑๔,๙๔๙	๐.๐๕๙๐	๐.๐๐๕๗
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๐	๔๔	๒	๖๖	๔	๘	-	๓,๙๔๐	๒๑๓	๐.๐๐๑๖	๐.๐๐๐๑
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๐.๓๓	๐.๔๐	๐.๒๐	๑,๗๓๖	๑๓๖	๒,๕๘๔	๒๐๒	๒๙๒	๒๓	๑๖๒,๘๖๕	๑๒,๗๐๓	๐.๐๖๑๘	๐.๐๐๔๘
๒๔. ปัตตานี	๐.๑๑	๐.๑๓	๐.๐๔	๕๒๗	๕๖	๗๙๐	๘๔	๙๓	๑๐	๔๘,๖๕๑	๕,๑๕๖	๐.๐๑๘๖	๐.๐๐๒๐
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๐.๐๗	๐.๐๘	๐.๐๐	๓๐๑	๒๔	๔๕๗	๓๖	๕๗	๕	๒๖,๙๗๔	๒,๑๕๘	๐.๐๑๐๖	๐.๐๐๐๘
รวม (ตันต่อปี)	**๒๕.๘๗**	**๓๑.๖๒**	**๑๒.๔๐**	**๑๓๑,๗๔๙**	**๑๑,๘๓๘**	**๑๙๖,๗๔๑**	**๑๗,๕๘๕**	**๒๒,๗๑๗**	**๑,๙๖๖**	**๑๒,๒๓๕,๙๔๕**	**๑,๑๑๕,๕๙๐**	**๔.๖๖๕๐**	**๐.๔๒๒๓**

ที่มา: ๑) พื้นที่ปลูกข้าว สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒

๖. ปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะปลูก

จากการประเมินปริมาณมลพิษตามชนิดของกลุ่มพืชได้แก่ นาข้าว พืชไร่ พืชผัก พืชพุ่มเตี้ย พืชผลทรงพุ่ม และพืชไม้เลื้อย โดยมีการคำนวณปริมาณมลพิษในรูปของไนโตรเจนทั้งหมด บีโอดี ฟอสฟอรัสทั้งหมด สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และของแข็งแขวนลอย ทั้งจากที่เกิดขึ้นและที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ สรุปได้ดังนี้

๑) นาข้าวมีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นและที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในรูปไนโตรเจนทั้งหมด บีโอดี และฟอสฟอรัสทั้งหมด มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากมีพื้นที่การทำนาข้าวมาก แต่ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกิดขึ้นและที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่น แสดงว่าปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำจึงไม่น่าเกิดจากนาข้าว สำหรับปริมาณของแข็งแขวนลอยนั้นไม่มีข้อมูลของพืชอื่น รายละเอียดแสดงดังตารางที่ ๑ - ๑๓ โดยมีสัดส่วนปริมาณมลพิษจากการเพาะปลูกที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำแสดงดังตารางที่ ๑ - ๑๔ ทั้งนี้นาข้าวมีปริมาณการระบายมลพิษเมื่อเปรียบเทียบกับพืชอื่นในรูปของไนโตรเจน บีโอดี ฟอสฟอรัส และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คิดเป็นร้อยละ ๕๗.๙๖ ๘๓.๘๙ ๘๗.๘๙ และ ๐.๑๙ ตามลำดับ

๒) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบอัตราการระบายมลพิษจากการเพาะปลูกพืชต่อพื้นที่ที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ แสดงดังตารางที่ ๑ - ๑๕ มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑) นาข้าว มีอัตราการระบายมลพิษในรูปไนโตรเจนต่อพื้นที่น้อยกว่ากลุ่มพืชไม้เลื้อย พืชผัก พืชพุ่มเตี้ย และพืชไร่ (ภาพที่ ๑ - ๕)

๒.๒) นาข้าว มีอัตราการระบายมลพิษในรูปบีโอดีต่อพื้นที่มากเป็นอันดับสองรองจากพืชพุ่มเตี้ย (ภาพที่ ๑ - ๖)

๒.๓) นาข้าว มีอัตราการระบายมลพิษในรูปฟอสฟอรัสต่อพื้นที่มากเป็นอันดับสามรองจากพืชผักและพืชพุ่มเตี้ย (ภาพที่ ๑ - ๗)

๒.๔) นาข้าว มีอัตราการระบายมลพิษในรูปสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อพื้นที่น้อยที่สุด (ภาพที่ ๑ - ๘)

๒.๕) นาข้าว มีอัตราการระบายมลพิษในรูปของแข็งแขวนลอยมากถึง ๑,๑๑๕,๕๙๐ ตันต่อปี โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ๐.๐๑๕ ตันต่อไร่ หรือ ๑๕ กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเกิดจากการไหลชะของน้ำฝนผ่านพื้นที่นาข้าว หรือการระบายน้ำออกจากแปลงนาในช่วงก่อนปลูก/หว่านข้าว ก่อนใส่ปุ๋ย และก่อนเก็บเกี่ยว

ทั้งนี้ปริมาณมลพิษแต่ละชนิดจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ ได้นำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ ต่อไป

ตารางที่ ๑ - ๑๓ เปรียบเทียบปริมาณมลพิษจากการเพาะปลูกที่เกิดขึ้นและที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

ชนิดของกลุ่มพืช [๓]	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ (ตัน/ปี)									
		ไนโตรเจน		บีโอดี		ฟอสฟอรัส		สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		ของแข็งแขวนลอย [๑]	
		ที่เกิด	ที่ระบาย [๒]	ที่เกิด	ที่ระบาย	ที่เกิด	ที่ระบาย	ที่เกิด	ที่ระบาย	ที่เกิด	ที่ระบาย
นาข้าว	๖๙,๘๙๙,๘๗๑	๑๙๖,๗๔๑	๑๗,๕๘๕	๑๓๑,๗๔๙	๑๑,๘๓๘	๒๒,๑๓๗	๑,๙๖๖	๔.๖๖	๐.๔๒	๑๒,๒๓๕,๙๔๕	๑,๑๑๕,๕๙๐
พืชไร่	๑๖,๖๔๓,๐๐๐	๑๑๑,๔๒๐	๙,๓๕๙	๙,๗๒๗	๘๑๗	๒,๒๗๔	๑๙๑	๙๐๘	๗๖.๓	-	-
พืชผัก	๕๗๑,๐๐๖	๑๕,๑๓๙	๑,๒๗๑	๑๕๘	๑๓	๔๙๙	๔๑	๗๑	๖.๐๔	-	-
พืชพุ่มเตี้ย	๖๕๗,๕๐๐	๔,๕๙๑	๓๘๕	๒,๓๒๗	๑๙๕	๓๑๖	๒๖	๗๒	๖.๑๑	-	-
พืชผลทรงพุ่ม	๑๙,๒๑๑,๙๖๙	๖,๗๓๑	๕๖๕	๑๔,๔๖๐	๑,๒๑๔	๑๑๓	๙	๑,๔๗๓	๑๒๓.๘๑	-	-
ไม้เลื้อย	๒๖๘,๒๗๕	๑๓,๙๘๔	๑,๑๗๔	๔๑๔	๓๔	๔๙	๔	๖๘	๕.๗๙	-	-

ที่มา : พื้นที่การปลูกพืช สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒

หมายเหตุ : ๑) ของแข็งแขวนลอยของพืชอื่นไม่มีข้อมูล

๒) การระบายมลพิษลงสู่แหล่งน้ำพิจารณาจากสัดส่วนของพื้นที่ซึ่งอยู่ในรัศมี ๑๐๐ เมตรรอบแหล่งน้ำ

๓) ชนิดของกลุ่มพืช (โครงการจัดทำแนวทางการจัดการมลพิษจากเกษตรกรรมและมาตรการการจัดการมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิดที่ไม่มีจุดแน่นอนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา, ๒๕๕๐) แบ่งได้ดังนี้

๓.๑) กลุ่มพืชไร่เป็นพืชที่มีทรงพุ่มขนาดเล็ก มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น มีลักษณะการปลูกเป็นแถวติดๆ กัน หรือห่านให้ขึ้นเต็มพื้นที่ แปลงปลูกมีขนาดใหญ่ มีการเว้นระยะห่างระหว่างแปลงเล็กน้อยสำหรับใช้เป็นทางเดิน ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ งา แตงโม ถั่วเขียว ถั่วเหลือง มันเทศ และอ้อยโรงงาน

๓.๒) กลุ่มพืชผัก เป็นพืชที่นิยมปลูกเป็นแปลงสลับร่องน้ำ มีทรงพุ่มแคบและลำต้นเตี้ย ความสูงไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร เป็นพืชในกลุ่มที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นและมีอัตราการใช้สารเคมีสูง ได้แก่ กวางตุ้ง กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี คะน้า ผักกาดขาว และ หอมแดง

๓.๓) กลุ่มพืชพุ่มเตี้ย เป็นพืชที่มีทรงพุ่มขนาดเล็กถึงปานกลาง ความสูงประมาณ ๕๐ - ๑๕๐ เซนติเมตร นิยมปลูกเป็นแปลงหรือเป็นแถวสลับร่องน้ำ ได้แก่ กล้วยไม้ กุหลาบ ชา ปอ พริกขี้หนู มะเขือเทศ และ มะลิ

๓.๔) กลุ่มพืชผลที่มีทรงพุ่มเป็นพืชยืนต้น ระยะเวลาเก็บเกี่ยวนานหลายปี มีลักษณะการปลูกเป็นต้นเดี่ยว มีระยะห่างระหว่างทรงพุ่มพอสมควร ได้แก่ ทุเรียน น้อยหน่า ปาล์มน้ำมัน ฝรั่ง มะนาว มะม่วง มะละกอ ยางพารา ลิ้นจี่ และ ส้มเขียวหวาน

๓.๕) กลุ่มไม้เลื้อย เป็นพืชที่มีลำต้นเป็นเถา การปลูกจะมีร้านหรือค้างให้พืชเลื้อยเกาะ ทำให้ทรงพุ่มแผ่ถึงกัน ได้แก่ แตงกวา ถั่วฝักยาว และ องุ่น

ตารางที่ ๑ - ๑๔ เปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะปลูกที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ

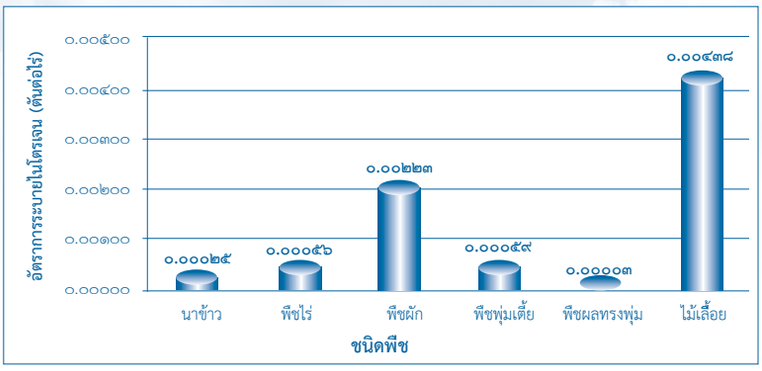
ชนิดของกลุ่มพืช	ไนโตรเจน		บีโอดี		ฟอสฟอรัส		สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		ของแข็งแขวนลอย	
	ระบาย (ตัน/ปี)	ร้อยละ	ระบาย (ตัน/ปี)	ร้อยละ	ระบาย (ตัน/ปี)	ร้อยละ	ระบาย (ตัน/ปี)	ร้อยละ	ระบาย (ตัน/ปี)	ร้อยละ
นาข้าว	๑๗,๕๘๕	๕๗.๙๖	๑๑,๘๓๘	๘๓.๘๙	๑,๙๖๖	๘๗.๘๙	๐.๔๒	๐.๑๙	๑,๑๑๕,๕๙๐	๑๐๐
พืชไร่	๙,๓๕๙	๓๐.๘๕	๘๑๗	๕.๗๙	๑๙๑	๘.๕๔	๗๖.๓	๓๔.๙๒	-	-
พืชผัก	๑,๒๗๑	๔.๑๙	๑๓	๐.๐๙	๔๑	๑.๘๓	๖.๐๔	๒.๗๖	-	-
พืชพุ่มเตี้ย	๓๘๕	๑.๒๗	๑๙๕	๑.๓๘	๒๖	๑.๑๖	๖.๑๑	๒.๘๐	-	-
พืชผลทรงพุ่ม	๕๖๕	๑.๘๖	๑,๒๑๔	๘.๖๐	๙	๐.๔๐	๑๒๓.๘๑	๕๖.๖๗	-	-
ไม้เลื้อย	๑,๑๗๔	๓.๘๗	๓๔	๐.๒๔	๔	๐.๑๘	๕.๗๙	๒.๖๕	-	-
รวม	**๓๐,๓๓๙**	**๑๐๐**	**๑๔,๑๑๑**	**๑๐๐**	**๒,๒๓๗**	**๑๐๐**	**๒๑๘.๔๗**	**๑๐๐**	**๑,๑๑๕,๕๙๐**	**๑๐๐**

ที่มา : พื้นที่การปลูกพืช สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒

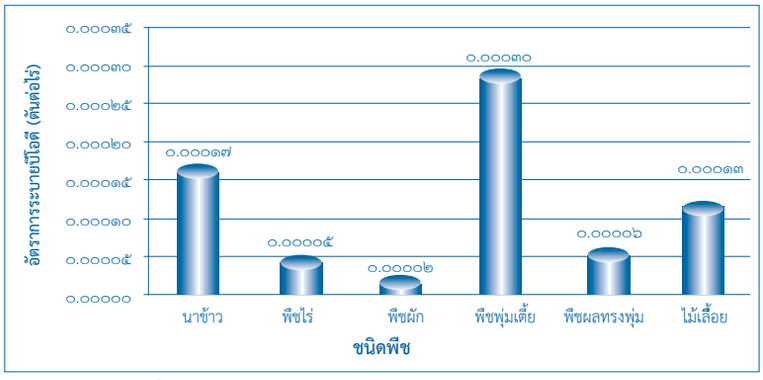
ตารางที่ ๑ - ๑๕ เปรียบเทียบอัตราการระบายมลพิษจากการเพาะปลูกต่อพื้นที่

ชนิดของกลุ่มพืช	ไนโตรเจน		บีโอดี		ฟอสฟอรัส		สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		ของแข็งแขวนลอย	
	ระบาย (ตัน/ปี)	อัตราการระบาย (ตัน/ไร่)	ระบาย (ตัน/ปี)	อัตราการระบาย (ตัน/ไร่)	ระบาย (ตัน/ปี)	อัตราการระบาย (ตัน/ไร่)	ระบาย (ตัน/ปี)	อัตราการระบาย (ตัน/ไร่)	ระบาย (ตัน/ปี)	อัตราการระบาย (ตัน/ไร่)
นาข้าว	๑๗,๕๘๕	๐.๐๐๐๒๕	๑๑,๘๓๘	๐.๐๐๐๑๗	๑,๙๖๖	๐.๐๐๐๐๓	๐.๔๒๒๓	๐.๐๐๐๐๐๐	๑,๑๑๕,๕๙๐	๐.๐๑๖
พืชไร่	๙,๓๕๙	๐.๐๐๐๕๖	๘๑๗	๐.๐๐๐๐๕	๑๙๑	๐.๐๐๐๐๑	๗๖.๓	๐.๐๐๐๐๐๕	-	-
พืชผัก	๑,๒๗๑	๐.๐๐๒๒๓	๑๓	๐.๐๐๐๐๒	๔๑	๐.๐๐๐๐๗	๖.๐๔	๐.๐๐๐๐๑๑	-	-
พืชพุ่มเตี้ย	๓๘๕	๐.๐๐๐๕๙	๑๙๕	๐.๐๐๐๓๐	๒๖	๐.๐๐๐๐๔	๖.๑๑	๐.๐๐๐๐๐๙	-	-
พืชผลทรงพุ่ม	๕๖๕	๐.๐๐๐๐๓	๑,๒๑๔	๐.๐๐๐๐๖	๙	๐.๐๐๐๐๐	๑๒๓.๘๑	๐.๐๐๐๐๐๖	-	-
ไม้เลื้อย	๑,๑๗๔	๐.๐๐๔๓๘	๓๔	๐.๐๐๐๑๓	๔	๐.๐๐๐๐๑	๕.๗๙	๐.๐๐๐๐๒๒	-	-

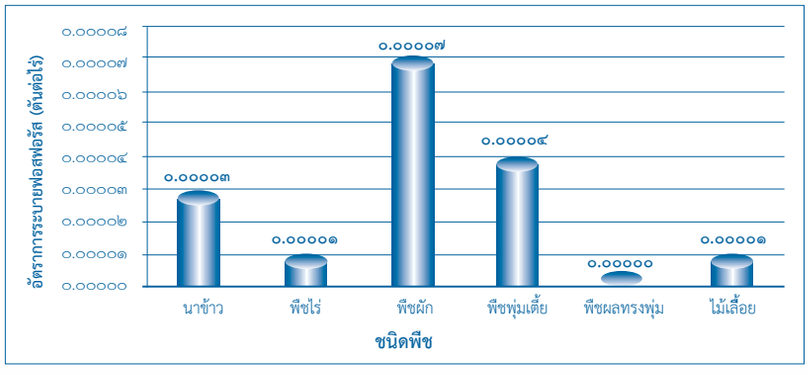
ที่มา : พื้นที่การปลูกพืช สถิติการเกษตรของประเทศไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ๒๕๕๒



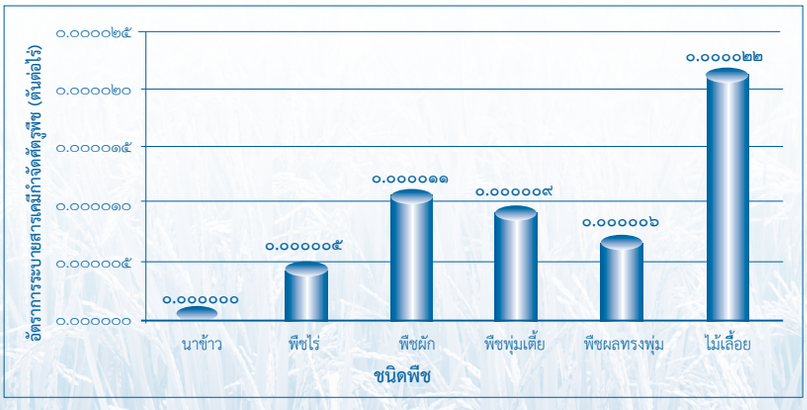
ภาพที่ ๑ - ๕ อัตราการระบายไนโตรเจนจากการเพาะปลูกพืช



ภาพที่ ๑ - ๖ อัตราการระบายบีโอดีจากการเพาะปลูกพืช



ภาพที่ ๑ - ๗ อัตราการระบายฟอสฟอรัสจากการเพาะปลูกพืช



ภาพที่ ๑ - ๘ อัตราการระบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการเพาะปลูกพืช

บทที่ ๒

พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

พื้นที่ที่มีความสำคัญ ในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

๑. พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

จากการประเมินปริมาณมลพิษแต่ละชนิดจากการทำนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำในบทที่ ๑ พบว่าเกิดจากของแข็งแขวนลอยมากที่สุด รองลงมาคือไนโตรเจนทั้งหมด บีโอดี ฟอสฟอรัสทั้งหมด และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คิดเป็น ๑,๑๑๕,๕๙๐ ๑๗,๕๘๕ ๑๑,๘๓๘ ๑,๙๖๖ และ ๐.๔๒๒ ตันต่อปี ตามลำดับ โดยลุ่มน้ำที่คาดว่าจะระบายมลพิษลงสู่แหล่งน้ำมากที่สุด ๓ อันดับแรกคือลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี ทั้งนี้ได้พิจารณาการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ โดยได้ประเมินระดับความสำคัญของปัญหามลพิษทางน้ำจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก ๒๕ ลุ่มน้ำ แสดงดังตารางที่ ๒ - ๑ โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

๑) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ครอบคลุมชนิดสารมลพิษ ๕ ชนิด ได้แก่ บีโอดี ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งในรูปสารแขวนลอย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งนี้ ได้กำหนดน้ำหนักความสำคัญของสารมลพิษแต่ละชนิดตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ ๑ (น้ำหนักความสำคัญเท่ากับ ๒) ได้แก่ สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นสารอันตรายที่สามารถสะสมในห่วงโซ่อาหารและเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมทั้งมนุษย์ด้วย

กลุ่มที่ ๒ (น้ำหนักความสำคัญเท่ากับ ๑.๕) ได้แก่ บีโอดี ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทางเคมีจนแหล่งน้ำนั้นไม่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดในแหล่งน้ำ ทั้งนี้ บีโอดีในแหล่งน้ำจะทำให้จุลินทรีย์ในน้ำดึงออกซิเจนที่มีอยู่เพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ จนระดับออกซิเจนละลายน้ำลดลงและสิ่งมีชีวิตไม่สามารถดำรงชีวิตได้ ส่วนไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตเมื่อลงสู่แหล่งน้ำจะก่อให้เกิดการเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (algae bloom) หรือเรียกว่าการเกิดปรากฏการณ์ Eutrofication ซึ่งทำให้ออกซิเจนละลายน้ำลดลงอย่างรวดเร็วในเวลากลางคืนจนเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ

กลุ่มที่ ๓ (น้ำหนักความสำคัญเท่ากับ ๑) ได้แก่ ของแข็งในรูปสารแขวนลอย ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อแหล่งน้ำทางกายภาพ แต่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตโดยตรง สารมลพิษนี้ เมื่อถูกพัดพาโดยน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ จะเกิดเป็นตะกอนดินซึ่งแขวนลอยอยู่ในน้ำมีผลทำให้น้ำขุ่นและแสงสว่างเดินทางผ่านได้น้อยลงเป็นเหตุให้แพลงค์ตอนหรือพืชน้ำสังเคราะห์แสงได้ลดลง ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง จนเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในน้ำได้

๒) คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ
๓) พื้นที่นโยบายเร่งด่วน
๔) เขตควบคุมมลพิษ
๕) พื้นที่นาข้าว
๖) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก
๗) พื้นที่การปลูกข้าวที่ไม่ระบายน้ำออกก่อนการเก็บเกี่ยว

สำหรับการพิจารณาลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าวในบทนี้ จะใช้เกณฑ์พิจารณาจากปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ พื้นที่นโยบายเร่งด่วน เขตควบคุมมลพิษ พื้นที่นาข้าว ซึ่งเป็นการทำนาข้าวในสภาวะปกติ ดังตารางที่ ๒ - ๑

ตารางที่ ๒ - ๑ เกณฑ์การพิจารณาลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

เกณฑ์การพิจารณา/ปัจจัย	คะแนนความสำคัญ	เกณฑ์การให้คะแนน		
๑) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ		๓	๒	๑
- บีโอดี (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ไนโตรเจน (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ฟอสฟอรัส (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ของแข็งแขวนลอย (ตันต่อปี)	๑	มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐	น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ตันต่อปี)	๒	มากกว่า ๐.๐๕	ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕	น้อยกว่า ๐.๐๑
๒) คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ	๒	เสื่อมโทรมมาก	เสื่อมโทรม	พอใช้
๓) พื้นที่นโยบายเร่งด่วน	๒		พื้นที่เร่งด่วน	พื้นที่ทั่วไป
๔) เขตควบคุมมลพิษ	๒		เขตควบคุมมลพิษ	พื้นที่ทั่วไป
๕) พื้นที่รวมนาปีกับนาปรัง (ไร่)	๑	มากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐

หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณาและเกณฑ์การให้คะแนนเป็นการกำหนดโดยส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

คะแนนความสำคัญของพื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

$$= \sum_{i=1}^{9} \text{(คะแนนที่ได้รับสำหรับปัจจัย i x คะแนนความสำคัญของปัจจัย i)}$$

ทั้งนี้รายละเอียดการให้คะแนนสำหรับปัจจัยและคะแนนความสำคัญของปัจจัยในพื้นที่ ๒๕ ลุ่มน้ำ ตามเกณฑ์ที่กำหนดแสดงดังภาคผนวก ก

จากการประเมินความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างต้น สามารถแบ่งระดับความสำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำได้เป็น ๓ ระดับ ทั้งนี้ได้มีการระบุชนิดของมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ (ตารางที่ ๒ - ๒) และมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ (รูปที่ ๒ - ๑) สรุปได้ดังนี้

ระดับมาก ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี ซึ่งต้องมีการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวเพื่อลดปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ระดับปานกลาง ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำแม่กลอง ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำเพชรบุรี ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำสะแกกรัง ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำปัตตานี และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งต้องมีการส่งเสริมและให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวเพื่อลดปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ระดับต่ำ ประกอบด้วย ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก และลุ่มน้ำสาละวิน ควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวหรือลดมลพิษตั้งแต่ต้นทาง

ตารางที่ ๒ - ๒ การประเมินความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
มาก	เจ้าพระยา	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๐.๐๕ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - เป็นพื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไข - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
มาก	ท่าจีน	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - เป็นพื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไข - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
มาก	มูล	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๐.๐๕ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
มาก	ชี	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่

ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
ปานกลาง	บางปะกง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - เป็นพื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไข - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	โขง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำมากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕ ตันต่อปี - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	แม่กลอง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ทะเลสาบสงขลา	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - เป็นพื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไข - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	น่าน	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่

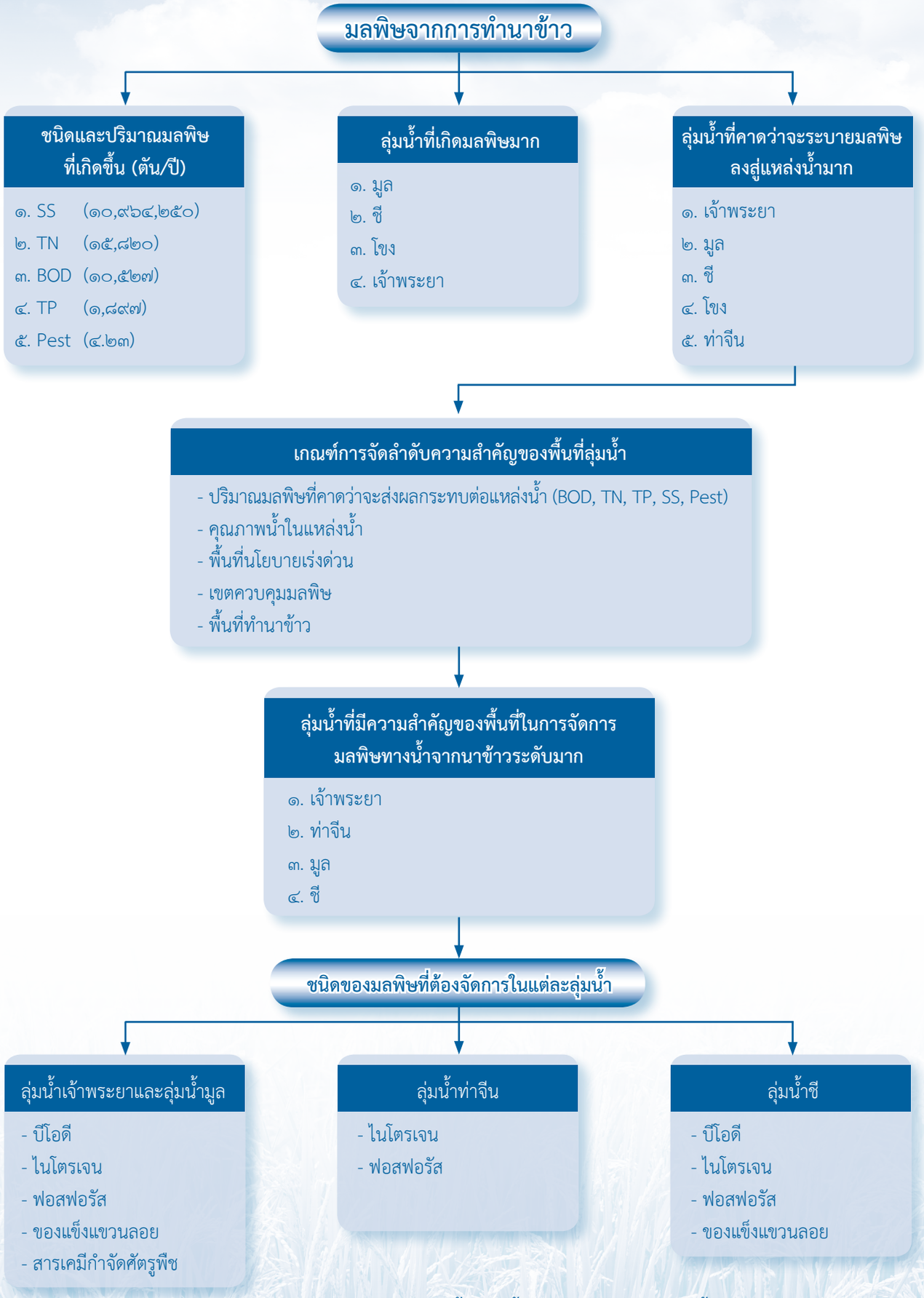
ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
ปานกลาง	ป่าสัก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ปราจีนบุรี	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ปิง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	เพชรบุรี	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ยม	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่

ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
ปานกลาง	กก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	สะแกกรัง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	วัง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่
ปานกลาง	ปัตตานี	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่

ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
ปานกลาง	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่
ต่ำ	ชายฝั่งทะเลตะวันตก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - เป็นพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่
ต่ำ	โตนเลสาป	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำอยู่ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่
ต่ำ	ตาปี-พุมดวง	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่
ต่ำ	ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - คุณภาพแหล่งน้ำอยู่ในระดับพอใช้ - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่

ระดับพื้นที่เร่งด่วน	ลุ่มน้ำ	ความสำคัญของพื้นที่
ต่ำ	สาละวิน	- ปริมาณบีโอดีที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณไนโตรเจนที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณฟอสฟอรัสที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี - ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี - ปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำน้อยกว่า ๐.๐๑ ตันต่อปี - พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่

หมายเหตุ : BOD คือ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ
TN คือ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจนจากพื้นที่เกษตรกรรม
TP คือ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณธาตุอาหารหลักที่มีส่วนประกอบของฟอสฟอรัสจากพื้นที่เกษตรกรรม
SS คือ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณของแข็งแขวนลอยที่อยู่ในน้ำซึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์
Pesticide คือ ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช



ภาพที่ ๒ - ๑ มลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ทั้งนี้ จากปัญหามลพิษทางน้ำจากนาข้าวที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำสามารถสรุปประเด็นปัญหา พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขในประเด็นต่างๆ ได้ ดังภาพที่ ๒ - ๒ ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาได้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินการแล้วและได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องดังรายละเอียดในบทต่อไป

ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไข
การระบายมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ (ของแข็งแขวนลอย ไนโตรเจน บีโอดี ฟอสฟอรัส และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช)	ลดการชะล้างของแข็งแขวนลอย ลดการใช้ปุ๋ยเคมี การจัดการพื้นที่เพาะปลูกให้เหมาะสม
เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการลดมลพิษจากนาข้าว	สร้างแรงจูงใจให้กับเกษตรกรในการลดมลพิษจากนาข้าว
เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ถูกต้อง	- มาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร - การจัดการสารเคมีทางการเกษตร - ให้ความรู้ความเข้าใจในการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสม - ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยชีวภาพทดแทนปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ภาพที่ ๒ - ๒ สรุปประเด็นปัญหาและแนวทางการแก้ไข

บทที่ ๓

การดำเนินงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

การดำเนินงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

๑. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

๑.๑ กรมวิชาการเกษตรในปี พ.ศ. ๒๕๔๓ ได้จัดทำนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชปี ๒๕๔๔ – ๒๕๔๙ โดยมีวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนแม่บท ดังนี้

๑) เพื่อให้มีการนำ พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการดำเนินงานด้านสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดประโยชน์สูงสุด

๒) เพื่อลดความเสี่ยง และให้มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้มีผลดีต่อผลผลิตทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

๓) เพื่อส่งเสริมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการธรรมชาติและลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

๔) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ให้ประชาชนทุกเพศทุกวัยและระดับการศึกษา

๕) เพื่อประสานงานการบริหารงานด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

๖) เพื่อพัฒนาบุคลากรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในด้านต่างๆ ทั้งปริมาณและคุณภาพ

๗) เพื่อลดความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสภาพแวดล้อม

๑.๒ กรมส่งเสริมการเกษตร มีการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ รวมทั้งการใช้สารชีวภาพป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๔ และได้เริ่มส่งเสริมเกษตรกรผลิตข้าวอินทรีย์โดยกำหนดกลยุทธ์ในการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ไว้ ๕ ข้อ ดังนี้

ข้อที่ ๑ สนับสนุนผู้สนใจและมีแนวโน้มในการผลิตข้าวอินทรีย์ ให้มีความพร้อมและมีศักยภาพในการผลิต

ข้อที่ ๒ ส่งเสริมให้มีการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ โดยการจดทะเบียนกลุ่มผู้ผลิต

ข้อที่ ๓ ส่งเสริมด้านการตลาดทั้งในและต่างประเทศ โดยการจัดนัดพบระหว่างผู้ผลิตและผู้จำหน่ายรวมกับกรมส่งเสริมการส่งออกในการส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

ข้อที่ ๔ ส่งเสริมการผลิตโดยร่วมวางแผนการผลิต วิเคราะห์ดิน น้ำ สนับสนุนสารชีวภาพเพื่อให้การผลิตและผลผลิตมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของตลาด

ข้อที่ ๕ ส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในระดับชุมชน

๑.๓ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๗ จากนโยบายอาหารปลอดภัยนำครัวไทยสู่ครัวโลกของรัฐบาล กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมีนโยบายในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศต่างๆ ได้มากขึ้น โดยมุ่งเน้นการผลิตข้าวที่มีคุณภาพสูง การผลิตข้าวแบบปลอดภัย โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนาการเกษตร ๔ ยุทธศาสตร์ คือ ๑) ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคน และองค์กรในภาคเกษตร ๒) ยุทธศาสตร์การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันสินค้าเกษตร ๓) ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งแนวเศรษฐกิจพอเพียง ๔) ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้มีแนวทางการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งกำเนิดน้ำเสียจากกิจกรรมการเกษตรประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอนที่เกี่ยวข้องกับนาข้าว ได้แก่

- พัฒนาการผลิต การแปรรูป และมาตรฐานสินค้ารวมทั้งส่งเสริมการสร้างเครือข่ายการดำเนินงาน และสนับสนุนองค์การด้านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพและพึ่งตนเองได้ โดยสนับสนุนด้านวิชาการและเงินทุนในการปรับระบบการผลิตผ่านศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร

- สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตโดยเฉพาะทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ทรัพยากรชายฝั่ง ประมง และการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพให้เอื้อต่อการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน

- วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร อาทิ ปุ๋ยอินทรีย์ สารอินทรีย์ในการปรับสภาพดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

- กำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจรายสินค้า โดยนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้และมีมาตรการจูงใจในการปรับระบบการผลิต สำหรับพื้นที่ชลประทานให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยปรับปรุงระบบส่งน้ำให้มีการจัดสรรน้ำและกระจายน้ำอย่างทั่วถึง มีการกำหนดเป้าหมายการผลิตรวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในระดับไร่นา เช่น การจัดรูปที่ดิน

- ส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์และสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษแบบครบวงจร โดยสนับสนุนการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตและปัจจัยการผลิตและระบบการควบคุมคุณภาพ ตั้งแต่ระดับไร่นาจนถึงโต๊ะอาหารเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดเฉพาะ (niche market)

- เร่งรัดถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการในแปลงเพาะปลูกและเขตกรรมที่ดีและเหมาะสมให้กับเกษตรกร

- รณรงค์ เผยแพร่ความรู้ความเข้าใจให้เกษตรกรในการใช้สารเคมี อาทิ ปุ๋ย สารปรับสภาพดิน สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการให้ผู้ประกอบการธุรกิจเอกชนปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการจำหน่าย การจัดทำฉลากและโฆษณา และการทำลายเศษเหลือและกากของเสียให้เหมาะสมและได้มาตรฐาน รวมทั้งสนับสนุนการใช้สารธรรมชาติและชีวภาพทดแทนการใช้สารเคมี โดยปรับปรุง พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง การปรับปรุงอัตราภาษีนำเข้าและพัฒนาระบบการเก็บภาษีตามระดับความเป็นพิษ การห้ามนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรที่มีพิษร้ายแรงและความเสี่ยงสูง รวมทั้งกำหนดพื้นที่ห้ามใช้สารเคมี เช่น พื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำและชุมชน

- สนับสนุนการกำหนดคุณภาพมาตรฐานน้ำในแม่น้ำและรักษาคุณภาพน้ำ รวมทั้งประกาศมาตรฐานน้ำทิ้งจากกิจกรรมการเกษตรทุกประเภทที่มีผลกระทบรุนแรงและให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังและตรวจสอบการใช้สารเคมีเพื่อลดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

- วางแผนและกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสมเพื่อการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน พัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรดินและที่ดินในลักษณะบูรณาการในเชิงพื้นที่

- ปรับระบบการเกษตรแบบยั่งยืนที่สนับสนุนเกื้อกูลต่อสิ่งแวดล้อม โดยสร้างแรงจูงใจในการทำการเกษตรแบบยั่งยืนและเหมาะสมกับสมรรถนะของดินและเพิ่มทางเลือกให้แก่เกษตรกรที่ตัดสินใจปรับเปลี่ยนมาสู่การทำการเกษตรแบบยั่งยืน

- สนับสนุนให้มี พ.ร.บ.คุ้มครองที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เพื่อวางแผนและกำหนดเขตการใช้ที่ดิน รวมทั้งใช้ประโยชน์จากที่ดินได้อย่างเหมาะสมกับสมรรถนะของดินและการลงทุนของรัฐในกิจกรรมการเกษตร

๑.๔ กรมการข้าว ได้ส่งเสริมและเผยแพร่การผลิตในระบบการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้เกษตรกรได้มีการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ของตนเองทั้งดินและน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพในการผลิตข้าว

๑.๕ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมี ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๕๐ - ๒๕๕๔) โดยหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมประมง โดยมีมาตรการ/แนวทางที่เกี่ยวข้องกับนาข้าว ดังนี้

๑) มาตรการด้านการจัดการทางกฎหมาย ได้แก่

- ห้ามนำเข้าและเพิกถอนทะเบียนสารเคมีเกษตรที่ประเทศพัฒนาแล้วห้ามใช้ และ จำกัดการขึ้นทะเบียนสารฯ ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง

- สร้างมาตรฐานและควบคุมการนำเข้า ผลิต ขนส่ง จัดเก็บ รักษา มีไว้ในครอบครอง จำหน่าย ใช้ และกำจัดสารเคมีเกษตรอย่างปลอดภัย

- จำกัด ควบคุมกลไกการตลาดสารเคมีเกษตรที่ทำให้มีการใช้เกินความจำเป็นหรือไม่ปลอดภัยต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อม

๒) มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์และการเงินการคลัง

- พัฒนาระบบตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ ควบคู่ไปกับการรณรงค์และส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายเกษตรอินทรีย์

๓) มาตรการด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

- ส่งเสริมการเพาะปลูก เก็บเกี่ยว และผลิตที่ดีและเหมาะสม (GAP) และผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์

- พัฒนาระบบเฝ้าระวัง ติดตาม และตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตสิ่งแวดล้อม และประชาชน

๔) มาตรการด้านการให้การศึกษา

- ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยแก่เครือข่ายเกษตรกร

- เสริมสร้างชุมชนเกษตรอินทรีย์ต้นแบบให้เป็นศูนย์การเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

- สนับสนุน ส่งเสริมการผลิต วิจัยและใช้สารสกัดจากพืช ชีวภัณฑ์ และการควบคุมแบบชีววิธีแทนการใช้สารเคมี

๕) มาตรการด้านการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและการพัฒนาศักยภาพของภาคประชาชน

๖) มาตรการด้านการส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อลดการใช้สารเคมีและกลุ่มเกษตรกรเกษตรอินทรีย์เพื่อให้เกิดเครือข่ายที่เข้มแข็ง

๑.๖ ในปี ๒๕๕๔ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดำเนินโครงการจัดระบบการปลูกข้าวที่ให้มีการปลูกข้าวปีละไม่เกิน ๒ ครั้ง ระยะเวลาโครงการปี ๒๕๕๔ - ๒๕๕๖ รวม ๓ ปี โดยมีหน่วยงานร่วมดำเนินการประกอบด้วย กรมชลประทาน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร เพื่อให้โครงการจัดระบบปลูกข้าวในปีแรกเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและให้มีการใช้น้ำไม่เกินปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ อีกทั้งยังเป็นการตัดวงจรการระบาดของศัตรูข้าว และรักษาระบบนิเวศในนาข้าว ซึ่งในเบื้องต้นมีเกษตรกรสนใจเข้าร่วมโครงการแล้วกว่า ๕ หมื่นราย พื้นที่ ๑.๓ ล้านไร่ ใน ๑๑ จังหวัด ได้แก่ ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สระบุรี ลพบุรี สุพรรณบุรี นครสวรรค์ พิษณุโลก พิจิตรและกำแพงเพชร โดยจะทยอยดำเนินการให้ครอบคลุม ๒๒ จังหวัด ตามเป้าหมายในปีต่อไป หลังจากที่ได้มีการสำรวจความต้องการของเกษตรกรมีเกษตรกร จำนวน ๔๑,๖๖๒ ราย ต้องการเข้าร่วมโครงการคิดเป็นพื้นที่ ๑.๒ ล้านไร่โดยเกษตรกรจำนวน ๒๑,๘๐๓ ราย มีความต้องการเมล็ดพันธุ์พืชหลังการทำนา พืชปุ๋ยสด เพื่อการเพาะปลูก จำนวน ๔๘๕,๐๐๐ ไร่ ประกอบด้วย ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน และพืชปุ๋ยสด ทั้งนี้ กรมการข้าวดูแลเรื่องพันธุ์ข้าว กรมพัฒนาที่ดินและกรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานรับผิดชอบให้การสนับสนุนเรื่องเมล็ดพันธุ์พืชหลังนาและพืชปุ๋ยสด กรมส่งเสริมสหกรณ์ดูแลการรวม

กลุ่มของเกษตรกร คาดว่าจะเริ่มดำเนินโครงการได้ประมาณปลายเดือนมีนาคมหรือเมษายน ปี ๒๕๕๔ นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ยังได้ชี้แจงทำความเข้าใจกับเกษตรกรเกี่ยวกับโครงการดังกล่าวอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะๆ เช่น โครงการส่งน้ำ ระบบการปลูกข้าวและเทคโนโลยีการผลิตพืชหลังนา หรือพืชปุ๋ยสดและวิทยาการด้านการตลาด เป็นต้น เพื่อให้เกษตรกรสามารถเลือกระบบการปลูกข้าวตามช่วงเวลาใหม่ทั้ง ๔ ระบบ ตามศักยภาพของพื้นที่ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับการตัดสินใจของชุมชนในพื้นที่ และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาที่มีคณะกรรมการในแต่ละโครงการเป็นผู้พิจารณาร่วมด้วย ทั้งนี้ การจัดระบบปลูกข้าวเป็นทางเลือกที่จะแก้ไขปัญหาการทำนาที่ต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานานซึ่งการถ่ายทอดไปยังเกษตรกรในพื้นที่โดยจัดเวทีชุมชนในแต่ละพื้นที่ ถือเป็นอีกหนึ่งมาตรการที่สำคัญที่จะชักจูงให้เกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายทั้งหมดเข้าร่วมโครงการ และมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการจัดระบบการปลูกข้าวใหม่ ที่จะส่งผลประโยชน์โดยตรงต่อเกษตรกร ทั้งในเรื่องของการลดต้นทุน การเพิ่มรายได้ทั้งจากผลผลิตต่อไร่ที่สูงขึ้นและการปลูกพืชหลังนาทดแทนการปลูกข้าว

๒. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒.๑ กรมควบคุมมลพิษ

๑) ปี พ.ศ. ๒๕๔๔ ศึกษาและพัฒนาการจัดการน้ำเสียจากเกษตรกรรมพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน เพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน ผลการศึกษาพบว่าการทำนาข้าว ทั้งนาปีและนาปรังจะปลดปล่อยมลพิษในรูปบีโอดี และธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลงสู่แหล่งน้ำ แม้ว่าปริมาณการปนเปื้อนอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ แต่จะสามารถส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารได้ การติดตามและตรวจสอบการปนเปื้อนมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน ซึ่งเป็นเขตชลประทาน ควรดำเนินการปีละ ๔ ครั้ง คือช่วงนาปี ๒ ครั้ง เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน สำหรับนาปรัง ๒ ครั้ง เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนพฤษภาคม

๒) ปี พ.ศ. ๒๕๔๕ จัดทำแนวทางการจัดการเพื่อป้องกัน ลดและควบคุมมลพิษทางน้ำจากการเกษตรประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน โดยทำการประเมินความสำคัญของปัญหามลพิษทางน้ำจากกิจกรรมการเกษตรด้านการผลิตพื้นฐาน ๔ สาขา ได้แก่ พืช ปศุสัตว์ ประมง และป่าไม้ ในพื้นที่ ๒๕ ลุ่มน้ำ ผลการศึกษาพบว่าการทำนาข้าวเป็นกิจกรรมหลักที่มีการปลดปล่อยมลพิษจำพวกความสกปรกในรูปบีโอดี ธาตุอาหารรูปไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูง โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตามอัตราการขยายตัว ทางเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีปัญหามลพิษทางน้ำซึ่งต้องดำเนินการแก้ไข คือ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำบางปะกง

๓) ในปี พ.ศ. ๒๕๔๖ พัฒนาเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อควบคุมมลพิษจากการทำนาข้าวที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีนและลุ่มน้ำบางปะกง และจัดทำเป็นเกณฑ์การปฏิบัติที่ดี (Best Management Practices ; BMPs) เพื่อป้องกัน ลดและควบคุมมลพิษจากการทำนาข้าว รวมทั้งจัดทำมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีไปใช้ควบคู่กับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่สอดคล้องกับนโยบาย การจัดการและวิธีการดำเนินงานที่ทำอยู่

๔) ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ พัฒนาเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีด้านสิ่งแวดล้อมกรณีลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับการทำนาข้าว ให้มีการลดปริมาณมลพิษจากการทำนาและส่งเสริมการทำนาอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยนำเกณฑ์การปฏิบัติที่ดีเพื่อป้องกัน ลด และควบคุมมลพิษจากการทำนาข้าวมาทดสอบในพื้นที่ทำนาจริง ในพื้นที่จังหวัดชัยนาทพบว่า แปลงปลูกข้าวที่ปฏิบัติตามเกณฑ์ปฏิบัติที่ดีมีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นน้อยกว่าแปลงปลูกข้าวในนาตามขั้นตอนวิธีการทำนาปกติของเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้ง การให้ผลผลิตในแปลงปลูกข้าวที่ปฏิบัติตามเกณฑ์ปฏิบัติที่ดีให้ผลผลิตใกล้เคียงกับแปลงปลูกข้าวในนาตามขั้นตอนวิธีการทำนาปกติของเกษตรกรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

๕) ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ จัดทำคู่มือแนวทางการลดและป้องกันมลพิษจากการทำนาข้าว เพื่อเผยแพร่แนวทางการลดและป้องกันมลพิษจากการทำนา ช่วยให้เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการทำนาทุกขั้นตอน โดยที่เกษตรกรไม่ต้องลงทุนเพิ่ม ทำให้เป็นการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและลดมลพิษ และได้ผลผลิตเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ได้ปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์ปฏิบัติที่ดีในการลดมลพิษจากนาข้าว ในปี พ.ศ. ๒๕๕๓ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือรูปแบบการทำนาที่พัฒนาไปจากแบบเดิม เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติง่ายขึ้น

๖) ปี พ.ศ. ๒๕๔๘ ได้ดำเนินงานตามแผนแม่บทการควบคุมการเผาในที่โล่ง กิจกรรมข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นการใช้วิธีการเชิงธรรมชาติและใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการปลูกข้าวและสีข้าว ได้มีการจัดทำหลักเกณฑ์การปฏิบัติของกระบวนการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับกระบวนการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

๗) ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ - ๕๐ ได้จัดทำมาตรการและแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำคลองสารภีและแม่น้ำปราจีนบุรีบริเวณใกล้เคียง ซึ่งได้จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาน้ำเสียคลองสารภีจากกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ทั้งด้านการทำนา ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำแม่น้ำปราจีนบุรีเมื่อเปิดประตูระบายน้ำคลองสารภี ในช่วงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี โดยมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในนาข้าว ในช่วงก่อนเปิดประตูระบายน้ำ ๑ เดือนเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำ หากพบว่าน้ำที่ขังในแปลงนามีคุณภาพต่ำจะทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะระบายออกนอกแปลงนาลงสู่คลองสารภี ปัจจุบันมาตรการและแผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าว ได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องโดยทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องของจังหวัดปราจีนบุรี จึงไม่เกิดปัญหาคุณภาพน้ำที่จะส่งผลกระทบต่อปลาในธรรมชาติและปลาในกระชังในแม่น้ำปราจีนบุรี

๘) ปี พ.ศ. ๒๕๕๑ - ๕๒ ได้เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการลดมลพิษจากนาข้าว เพื่อให้เกษตรกรได้เข้าใจถึงมลพิษที่เกิดขึ้นและสามารถตรวจสอบมลพิษในพื้นที่ของตนเองได้ โดยการฝึกอบรมให้ความรู้ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้น การใช้ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อลดมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (คลองสารภี) ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำเจ้าพระยา

๙) ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ได้รวบรวมองค์ความรู้ภูมิปัญญาไทยที่เป็นประโยชน์ในการจัดการน้ำเสียสำหรับการทำนา โดยการทำน้ำหมักชีวภาพ ทำปุ๋ยหมัก ทำสารไล่แมลงจากพืช เพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งองค์ความรู้ต่างๆ เกิดจากการคิดค้นทดลองทำของเกษตรกร และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงจนประสบผลสำเร็จ ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการจัดการน้ำเสีย

๑๐) ปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ได้จัดทำแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งประกอบด้วย ๔ มาตรการหลักคือ ๑) มาตรการปรับปรุงกฎหมาย มาตรฐาน กฎระเบียบ หลักเกณฑ์ และข้อบังคับเกี่ยวกับการบริหารจัดการสารเคมีทางการเกษตร ๒) มาตรการในการติดตามตรวจสอบ ๓) มาตรการในการเสริมสร้างศักยภาพและการมีส่วนร่วม ๔) มาตรการทางเศรษฐศาสตร์และการเงินการคลัง ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้นำเสนอคณะอนุกรรมการประสานการจัดการสิ่งแวดล้อมจากการเกษตรกรรม เพื่อพิจารณา เมื่อวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๓ ที่ประชุมมอบหมายให้กรมควบคุมมลพิษเป็นหน่วยงานหลักในการประสานจัดประชุมหารือเพื่อพิจารณาการกำหนดมาตรการการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและนำเสนอให้ที่ประชุมพิจารณาแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรอีกครั้ง

ทั้งนี้ จากประเด็นปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำจากนาข้าว ได้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินการแล้วและปัจจุบันยังมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ ๓ - ๑

ตารางที่ ๓ - ๑ แนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษจากนาข้าว

ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไข	หน่วยงาน/กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว	กิจกรรมที่ควรดำเนินการต่อไป
๑. การระบายมลพิษจากนาข้าว	๑.๑ ลดปริมาณของแข็งแขวนลอยที่ถูกไหลชะล้างลงสู่แหล่งน้ำจากนาข้าว	๑. กรมพัฒนาที่ดิน ๑.๑ สำนักป้องกันภัยธรรมชาติและความเสี่ยงทางการเกษตรได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายใต้มาตรการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ตั้งแต่การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน ทำคันคูรับน้ำ รอบเขา บ่อดักตะกอนดิน ปรับรูปแบบแปลงนา เช่นการทำขั้นบันไดดิน ปลูกหญ้าแฝก เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ สำหรับพื้นที่ลาดชันส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชตามแนวระดับ ขวางทางลาดเท รวมทั้งปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับเพื่อช่วยดักตะกอนดิน และสารเคมี ซึ่งดำเนินการมาแล้วมากกว่า ๕ ปี และปัจจุบันมีแผนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องอยู่แล้ว ๑.๒ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดินได้ดำเนินโครงการรณรงค์การปลูกหญ้าแฝก เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโดยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรณรงค์ให้ปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่ตามไหล่ถนน ริมคลองสาธารณะ พื้นที่ลาดชัน พื้นที่วิกฤต เช่น ดินถล่ม น้ำท่วม และพื้นที่เกษตรกรรม ๒. กรมการข้าว โดยศูนย์วิจัยข้าวในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวในสภาพนาขั้นบันได โดยการขุดนาขั้นบันไดสำหรับการปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ที่น้ำยังไม่ขัง และพัฒนาเป็นระบบนาดำในพื้นที่ที่มีน้ำและน้ำขังและได้ขยายผลสู่เกษตรกรที่มีความพร้อมและเห็นผลดีของการปลูกข้าวในสภาพนาขั้นบันได ตามโครงการพระราชดำริ	- จัดทำองค์ความรู้ในด้านการจัดการมลพิษจากนาข้าว (คพ.) - เผยแพร่องค์ความรู้ในด้านการจัดการมลพิษจากนาข้าวให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (คพ.)
	๑.๒ ลดการใช้ปุ๋ยเคมี	๑. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรใช้สารสกัดชีวภาพและสมุนไพรไล่แมลงทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี โดยผ่านศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านทั่วประเทศและศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านที่เข้าร่วมโครงการจะได้งบประมาณสนับสนุนในการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจ ๒. กรมการข้าว โดยสำนักวิจัยและพัฒนาข้าวได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้แผ่นเทียบสีใบข้าว (LCC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ดีทำให้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในข้าวมีความเหมาะสมมากที่สุด และยังสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ๓. กรมวิชาการเกษตร โดยสำนักวิจัยข้าวได้ดำเนินการจัดทำคู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งเกษตรกรจะต้องเก็บตัวอย่างดินนามาทำการวิเคราะห์เพื่อดูปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนที่จะทำการปลูกข้าว ทั้งนี้ เพื่อให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องตามความต้องการของข้าว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดต้นทุนในการซื้อปุ๋ย	

ประเด็นปัญหา	แนวทาง การแก้ไข	หน่วยงาน/กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว	กิจกรรมที่ ควรดำเนินการต่อไป
		๔. กรมส่งเสริมการเกษตร มีโครงการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยเพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ๕. สถาบันสุวรรณวาจกกสิกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้ร่วมกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครปฐมได้ทำการศึกษาและทดลองโดยนำน้ำเสียจากฟาร์มสุกรซึ่งมีธาตุอาหารอยู่บ้างแล้ว เช่น น้ำล้างคอกที่พักไว้ในบ่อแล้วใช้เครื่องดูดขึ้นมาไปเจือจางกับน้ำตามความเหมาะสมแล้วฉีดพ่นนาข้าวเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ผลผลิตดีขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องใช้ควบคู่กับปุ๋ยหมักจากมูลสุกรซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น	
	๑.๓ ลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	๑. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรใช้สมุนไพรไล่แมลงทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี โดยถ่ายทอดผ่านศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านทั่วประเทศ และศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านที่เข้าร่วมโครงการจะได้งบประมาณสนับสนุนในการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจ ๒. กรมควบคุมมลพิษ มีแผนการจัดการมลพิษปี ๒๕๕๕ – ๒๕๕๙ เช่น รณรงค์ให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมี หรือใช้สารเคมีในกลุ่มที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมน้อยลง ใช้สารชีวภาพให้มากขึ้น และให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกรในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมี เพื่อลดต้นทุนการผลิต และสร้างความปลอดภัยในสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ๓. กรมการข้าว มีโครงการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยวิธีผสมผสานเพื่อลดปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ๔. กรมพัฒนาที่ดิน มีคู่มือองดเผาตอซัง สร้างดินยั่งยืน ฟื้นสิ่งแวดล้อม (พฤศจิกายน ๒๕๔๘) เพื่อรณรงค์ให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนทัศนคติไม่เผาตอซัง โดยให้นำวัสดุตอซังที่เหลือใช้จากไร่นามาเป็นวัสดุปรับปรุงดินผสมผสานการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ ๑๒ มหัศจรรย์ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต รักษาสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์สอดคล้องตามนโยบายรัฐบาล	

ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไข	หน่วยงาน/กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว	กิจกรรมที่ควรดำเนินการต่อไป
๒. เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการลดมลพิษ จากนาข้าว	๒.๑ สร้างแรงจูงใจในการลดมลพิษจากนาข้าว	๑. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์ ได้สร้างโอกาสทางการตลาดให้กับสินค้าทางการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การทำเกษตรอินทรีย์ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) โดยการให้เครื่องหมายหรือตราคุณภาพที่ได้รับการรับรองและเป็นที่ยอมรับ การสร้างตลาดสีเขียวเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าดังกล่าว เพื่อเป็นแรงจูงใจด้านราคาให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสนับสนุนด้านการลงทุน เทคโนโลยีและองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ ๒. กรมส่งเสริมการเกษตร ได้ส่งเสริมตลาดข้าวอินทรีย์ทั้งในและต่างประเทศและร่วมกับกรมส่งเสริมการส่งออกในการส่งข้าวอินทรีย์ไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ๓. กรมการข้าว มีโครงการพัฒนาและส่งเสริมระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ครบวงจรเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น	
๓. การใช้พื้นที่เพาะปลูกไม่เหมาะสม	๓.๑ การจัดการพื้นที่เพาะปลูกให้เหมาะสม	๑. กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการจัดทำระบบสนับสนุนการจัดเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยการแบ่งโซนการปลูกพืชที่สำคัญ ๑๒ ชนิด ซึ่งมีข้าวนาปีและนาปรังเพื่อจะนำเขตเศรษฐกิจมาใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดยุทธศาสตร์การเกษตรและกำหนดมาตรการในการส่งเสริมสนับสนุนการผลิตของเกษตรกรในแต่ละท้องที่นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตหรือเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร ๒. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดำเนินโครงการจัดระบบการปลูกข้าวที่ให้มีการปลูกข้าวปีละไม่เกิน ๒ ครั้ง ในปี ๒๕๕๔ – ๒๕๕๖ เพื่อให้มีการจัดระบบการปลูกข้าวอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้น้ำไม่เกินปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ ๓. กรมการข้าว มีโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่	
๔. เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเป็นจำนวนมากและเกินกว่าความจำเป็นในการทำนา	๔.๑ ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีอย่างถูกต้องแก่เกษตรกร	๑. กรมวิชาการเกษตร ๑.๑ ได้มีการจัดฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี ๑.๒ มีแผนงานวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืชโดยมีโครงการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการใช้สารสกัดจากพืชทดแทนสารเคมี	

ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไข	หน่วยงาน/กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว	กิจกรรมที่ควรดำเนินการต่อไป
		๒ กรมการข้าว ๒.๑ ได้จัดทำคู่มือเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับนาข้าวชลประทาน เพื่อให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติเพื่อช่วยลดมลพิษจากการทำนาข้าวในแต่ละขั้นตอนของการทำนา ๒.๒ สำนักวิจัยและพัฒนาข้าวได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้แผ่นเทียบสีใบข้าว (LCC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ดีสำหรับนำมาใช้เพื่อทำให้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในข้าวมีความเหมาะสมมากที่สุด ๒.๓ มีโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูข้าว	
	๔.๒ ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยชีวภาพทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมี	๑. สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรใช้สมุนไพรไล่แมลงทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี โดยถ่ายทอดผ่านศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านทั่วประเทศ และศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านที่เข้าร่วมโครงการจะได้งบประมาณสนับสนุนในการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจ ๒. กรมวิชาการเกษตรมีแผนงานวิจัยพัฒนาดินและปุ๋ยเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีความมั่นใจในการตัดสินใจลงทุนในการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ สารปรับปรุงดินและวัสดุเหลือใช้ในการผลิตพืชโดยไม่เกิดผลเสียหายต่อดิน	
๕. เกษตรกรมีการใช้สารเคมีไม่ถูกกับชนิดของศัตรูพืช	๕.๑ มาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร	๑. กรมควบคุมมลพิษ โดยสำนักจัดการสารอันตรายและกากของเสียได้ดำเนินการจัดทำมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งกรมควบคุมมลพิษเป็นหน่วยงานหลักในการประชุมหารือเพื่อพิจารณาการกำหนดมาตรการดังกล่าว ๒. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรได้ประกาศห้ามมิให้มีการผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครองวัตถุอันตรายชนิดที่ ๔ ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีพิษร้ายแรง โดยกรมวิชาการเกษตรได้ประกาศห้ามใช้สารเคมีทางการเกษตรในประเทศไทยแล้ว จำนวนทั้งสิ้น ๙๖ รายการ และสารเคมีทางการเกษตรที่จะต้องเฝ้าระวังอีก ๑๐ รายการ (ข้อมูล ณ เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๑)	

ประเด็นปัญหา	แนวทางการแก้ไข	หน่วยงาน/กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว	กิจกรรมที่ควรดำเนินการต่อไป
	๕.๒ การจัดการสารเคมีทางการเกษตร	๑. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมี ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๕๐ – ๒๕๕๔) โดยมีเป้าหมายลดการใช้สารเคมีภาคการเกษตรให้เหลือร้อยละ ๗๐ ๒. กรมวิชาการเกษตรได้จัดทำนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้มีการนำ พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการดำเนินงานด้านสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้เกิดประโยชน์สูงสุด ๓. กรมส่งเสริมการเกษตร ๓.๑ ส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ตั้งแต่ปี ๒๕๔๔ โดยให้มีการวางแผนการผลิต วิเคราะห์ดิน น้ำและสนับสนุนสารชีวภาพเพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน ๓.๒ อบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย	

บทที่ ๔

การจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

การจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

๑. การจัดการมลพิษทางน้ำจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ

การทำนาข้าวโดยทั่วไปตามฤดูกาลปลูกข้าวในรอบหนึ่งปีมีการทำนาทั้งนาปีและนาปรัง หรือในพื้นที่ปลูกข้าวตามฤดูฝนและพื้นที่ปลูกข้าวโดยใช้น้ำชลประทาน พบว่าปริมาณมลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าว คือ ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids,SS) มากที่สุด รองลงมาคือไนโตรเจน (Total Nitrogen,TN) บีโอดี (BOD) ฟอสฟอรัส (Total Phosphorus,TP) และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คิดเป็น ๑๒,๒๓๕,๙๔๕ ๑๙๖,๗๔๑ ๑๓๑,๗๔๙ ๒๒,๑๓๗ และ ๔.๖๖ ตันต่อปี

สำหรับปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะระบายลงสู่แหล่งน้ำของนาข้าวเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะปลูกกลุ่มพืชอื่น (เช่น พืชไร่ พืชผัก พืชพุ่มเตี้ย พืชทรงพุ่ม และพืชไม้เลื้อย) พบว่านาข้าวระบายมลพิษในรูปของแข็งแขวนลอยมากที่สุด สำหรับไนโตรเจน บีโอดี ฟอสฟอรัสและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คิดเป็นร้อยละ ๕๗.๙๖ ๘๓.๘๙ ๘๗.๘๙ และ ๐.๑๙ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการระบายมลพิษข้างต้นต่อพื้นที่ปลูกพืชที่เท่ากัน ปรากฏว่านาข้าวมีอัตราการระบายมลพิษของไนโตรเจน บีโอดี ฟอสฟอรัส และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่ากลุ่มพืชอื่น ซึ่งการทำนาข้าวในสภาวะปกติอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำบ้างแต่ไม่มาก เนื่องจากมีความเข้มข้นเฉลี่ยของสารมลพิษแต่ละชนิดต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งกำเนิดมลพิษอื่น (เช่น ชุมชน อุตสาหกรรม) หรือกับกิจกรรมการเกษตรอื่น (เช่น ปศุสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) อีกทั้งการทำนาข้าวส่วนใหญ่ โดยเฉพาะนาปรังจะไม่ระบายน้ำออกจากแปลงนา แต่จะปล่อยให้น้ำแห้งไปเองจนถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยว แม้ว่าการทำนาข้าวในสภาวะปกติไม่ส่งผลกระทบหรืออาจส่งผลกระทบบ้างแต่ไม่มากขึ้นอยู่กับแต่ละสภาพพื้นที่และเป็นมลพิษทางน้ำที่ไม่มีจุดระบายมลพิษที่แน่นอน (Nonpoint Source Pollution) ซึ่งจะถูกชะล้างมากับน้ำฝนไหลบ่ามาตามหน้าดิน (Rainfall runoff) และไหลลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้น จึงควรมีการจัดการโดยแนวทางการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าวจะเป็นในลักษณะของการป้องกันปัญหามลพิษจากนาข้าวและการส่งเสริมให้ลดการระบายมลพิษจากนาข้าวเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุดของประเทศ สามารถดำเนินการตามแนวทางดังต่อไปนี้

๑.๑ แนวทางการป้องกันปัญหามลพิษจากนาข้าว

๑) รณรงค์และแนะนำให้เกษตรกรปลูกหญ้าแฝกเพื่อลดการระบายสารแขวนลอยออกจากแปลงนาลงสู่แหล่งน้ำและเพื่อเป็นการรักษาคุณภาพของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ในแปลงนาได้อีกทางหนึ่ง

๒) ให้ความรู้ความเข้าใจกับเกษตรกรในด้านสิ่งแวดล้อมและการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

๓) หน่วยงานที่มีหน้าที่ในเรื่องของการบังคับใช้กฎหมายจะต้องดำเนินการอย่างเข้มงวดและเคร่งครัดเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่จัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ ๔ ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ โดยห้ามมิให้มีการใช้ การผลิต การนำเข้า การส่งออกหรือมีไว้ในครอบครอง และควบคุมโดยการห้ามประกอบกิจการใดๆ เพื่อไม่ให้มีการลักลอบขายและซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว

๔) การปรับปรุงรูปแบบประตูระบายน้ำ กรมชลประทานควรจะมีการปรับปรุงรูปแบบประตูระบายน้ำจากประตูระบายน้ำแบบเก่า คือ ยกบานประตูจากด้านล่างขึ้นด้านบนเป็นแบบที่ลดระดับสันบานลงเพื่อให้น้ำไหลล้นข้ามสันบานเพียงอย่างเดียว ยกตัวอย่างเช่น ประตูระบายน้ำคลองสารภี จังหวัดปราจีนบุรี กรมชลประทานได้มีการปรับปรุงรูปแบบประตูระบายน้ำเป็นแบบที่ลดระดับสันบานลงเพื่อให้น้ำไหลล้นข้ามสันบาน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันตะกอนใต้น้ำไม่ให้ไหลออกสู่แหล่งน้ำรองรับได้จึงเป็นกรณีตัวอย่างในการแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสียในแม่น้ำปราจีนบุรี ที่เมื่อมีการเปิดประตูระบายน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่นาข้าวลงสู่แม่น้ำปราจีนบุรีจะทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียและทำให้สัตว์น้ำรวมถึงปลาที่เลี้ยงในกระชังที่อยู่ในแม่น้ำปราจีนบุรีตายทุกปี และในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ โครงการชลประทานจังหวัดปราจีนบุรีได้มีการปรับปรุงรูปแบบประตูระบายน้ำเป็นแบบที่ลดระดับสันบานลงเพื่อให้น้ำไหลล้นข้ามสันบานแล้วปัญหาน้ำเน่าเสียและปลาตายในแม่น้ำปราจีนบุรีก็ไม่เกิดขึ้นอีก ซึ่งถือว่าเป็นกรณีตัวอย่างที่ดีให้กับพื้นที่อื่นๆ ในการควบคุมการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ ทำให้สามารถควบคุมปริมาณการระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสียที่จะเกิดขึ้นในแหล่งน้ำและแม่น้ำต่างๆ ได้

นอกจากนี้การควบคุมการปิด-เปิดประตูระบายน้ำคลองสารภีเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่นาข้าวลงสู่แหล่งน้ำรองรับ ยังมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำด้านท้ายน้ำหรือแหล่งน้ำที่รองรับด้วย โดยกำหนดว่าค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำกว่า ๒ มิลลิกรัมต่อลิตร จะต้องลดอัตราการระบายน้ำลงเพราะอาจจะส่งผลกระทบกับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำรองรับได้ หรือเพิ่มอัตราการระบายน้ำจากเขื่อนเพื่อเจือจางปริมาณน้ำเสียในแหล่งน้ำหรือแม่น้ำ

๑.๒ แนวทางการส่งเสริมให้ลดการระบายมลพิษจากนาข้าว

๑) ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมี

๒) รณรงค์ให้เกษตรกรไม่เผาตอซังและฟางข้าว โดยให้นำมาทำเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว เป็นการลดต้นทุนการผลิตและช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

๓) ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้แผ่นเทียบสีใบข้าว (LCC) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ดีทำให้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในข้าวมีความเหมาะสมมากที่สุดและยังสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้อีกด้วย

๔) ให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวตามความต้องการของดิน ซึ่งเกษตรกรจะต้องเก็บตัวอย่างดินนามาทำการวิเคราะห์เพื่อดูปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนที่จะทำการปลูกข้าว ทั้งนี้ เพื่อให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องตามความต้องการของข้าว เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่และลดต้นทุนในการซื้อปุ๋ย

๕) ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สมุนไพรไล่แมลงหรือสารชีวภาพให้มากขึ้นเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยการให้ความรู้แก่เกษตรกรในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีเพื่อความปลอดภัยในสุขภาพอนามัยของผู้ผลิตและผู้บริโภครวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๖) ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวที่ทนกับสภาพน้ำท่วมในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

๗) ส่งเสริมให้เกษตรกรนำน้ำเสียจากฟาร์มสุกรซึ่งมีธาตุอาหารอยู่บ้างแล้ว เช่น น้ำล้างคอกที่พักไว้ในบ่อแล้วใช้เครื่องดูดขึ้นมาไปเจือจางกับน้ำตามความเหมาะสมแล้วฉีดพ่นนาข้าวเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ผลผลิตดีขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องใช้ควบคู่กับปุ๋ยหมักจากมูลสุกรซึ่งจะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

๘) ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวในสภาพของนาขั้นบันได โดยการขุดปรับพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ที่น้ำยังไม่ท่วมขังและพัฒนาเป็นระบบนาดำในพื้นที่ที่มีน้ำขัง และควรขยายผลสู่เกษตรกรที่มีความพร้อมและมองเห็นผลดีของการปลูกข้าวในสภาพนาขั้นบันได

๒. การจัดการมลพิษทางน้ำจากน้ำท่วมขังในนาข้าว

ในกรณีน้ำท่วมขังในนาข้าวจากอุทกภัย เกิดการเน่าของต้นข้าว รวงข้าวและวัชพืช ทำให้น้ำเน่าเสีย เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำในช่วงระดับน้ำลดจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ โดยมีแนวทางการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะสั้น (เร่งด่วนหรือเฉพาะหน้า) และระยะยาว ดังนี้

๑. การแก้ไขปัญหาระยะสั้น (เร่งด่วนหรือเฉพาะหน้า)

๑.๑ ก่อนการระบายน้ำออกจากที่นา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ควรจัดทำข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- สำรวจพื้นที่น้ำท่วมขังนาข้าว โดยสำนักงานเกษตรตำบล สำนักงานเกษตรอำเภอ สำนักงานเกษตรจังหวัด
- ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นในพื้นที่น้ำท่วมขัง โดยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค
- กำหนดวันที่จะระบายน้ำและปริมาณน้ำที่จะระบายออกจากพื้นที่ รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้กว้างขวางผ่านสื่อต่างๆ และผู้นำชุมชน เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบเพื่อเตรียมการรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการระบายน้ำเน่าเสีย โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

๑.๒ เมื่อพบว่าน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานและเริ่มเน่าเสีย โดยการสังเกตน้ำมีสีดำคล้ำและมีกลิ่นเหม็นหรือจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากพบว่าค่าออกซิเจนละลายน้ำหรือค่าดีโอต่ำกว่า ๒ มิลลิกรัมต่อลิตร หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาล สามารถประสานสำนักงานชลประทานในพื้นที่เพื่อเร่งระบายน้ำดีมาเจือจางหรือประสานกับสำนักงานพัฒนาที่ดินในพื้นที่เพื่อใช้สารบำบัดน้ำเสียและขจัดกลิ่นเหม็นโดยสารเร่งพด.๖ หรือสารชีวภาพบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นก่อนระบายน้ำออกจากพื้นที่ซึ่งจะช่วยป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นท้ายน้ำได้ ทั้งนี้ ในช่วงที่มีการระบายน้ำออกจากทุ่งหรือพื้นที่น้ำท่วมขัง อาจเพิ่มอัตราการระบายน้ำจากเขื่อนต่างๆ เพื่อช่วยเจือจางและไล่น้ำเสียให้เร็วที่สุด อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อพื้นที่ท้ายน้ำด้วย

๑.๓ การระบายน้ำเสียจากพื้นที่นาลงสู่แหล่งน้ำ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและสำนักงานชลประทานในพื้นที่ควรพิจารณาปริมาณน้ำที่จะระบายออกให้เหมาะสม และกรณีที่จำเป็นให้ฟื้นฟูคุณภาพน้ำ (ค่าออกซิเจนละลายน้ำหรือค่าดีโอต่ำมาก) ควรเติมอากาศในน้ำโดยใช้เครื่องเติมออกซิเจนในน้ำ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ทั้งนี้ ไม่ควรระบายน้ำเสียลงสู่แม่น้ำต่อเนื่องกัน ควรหยุดระบายเป็นระยะๆ เพื่อให้แม่น้ำสามารถฟอกตัวเองและเจือจางความสกปรกได้อย่างเหมาะสมและไม่ควรระบายน้ำในช่วงเวลากลางคืน เนื่องจากกลางคืนปริมาณออกซิเจนในน้ำจะลดระดับลงมากกว่าช่วงเวลากลางวัน เนื่องจากในช่วงเวลากลางคืนไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้ำ แต่จะมีการใช้ออกซิเจนเพื่อการหายใจของพืชน้ำและสัตว์น้ำจะทำให้สัตว์น้ำขาดออกซิเจนได้

๑.๔ ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำ เพื่อเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและสถานการณ์น้ำเสียและสำรวจผลกระทบที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคและกรมควบคุมมลพิษ

๑.๕ ควบคุมปริมาณน้ำเสียจากแหล่งอื่นที่จะระบายลงสู่พื้นที่น้ำท่วมขังนาข้าวซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสกปรกให้มากขึ้น โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่กำกับดูแลการระบายน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม ชุมชน และเกษตรกรรมอย่างเคร่งครัดและเข้มงวด

๑.๖ สำนักงานชลประทานในพื้นที่ควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับทราบถึงทิศทางการไหลของมวลน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำ ให้มีการสำรองน้ำไว้ใช้ในกิจกรรมต่างๆ หรือให้งดการใช้น้ำ และแจ้งเตือนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้เร่งจับสัตว์น้ำก่อนที่จะได้รับผลกระทบจากมวลน้ำเสีย

๒. การป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะยาว

๒.๑ จังหวัดร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เช่น สำนักงานชลประทานจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัด สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จัดทำแผน/มาตรการ/แนวทางการระบายน้ำท่วม โดยการปรับปรุงระบบระบายน้ำและแนวทางทำการเกษตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่

๒.๒ การบริหารจัดการแบบระบบลุ่มน้ำโดยการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารลุ่มน้ำ เพื่อให้มีการจัดการลุ่มน้ำอย่างมีส่วนร่วม

๒.๓ การสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่โดยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อให้สามารถป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษของแหล่งน้ำได้อย่างทันท่วงที

๒.๔ การรณรงค์และประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ให้ประชาชนได้รับทราบถึงสภาพและแนวทางป้องกันแก้ไขปัญหาและเพื่อสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในพื้นที่ในการหวงแหนทรัพยากรแหล่งน้ำ

๒.๕ การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทั้งกรณีเร่งด่วนและระยะยาว

๒.๖ การควบคุมและกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ให้มีการจัดการน้ำเสียให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

กรณีตัวอย่าง วิกฤตการณ์แม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ บริเวณพื้นที่ทุ่งสองพี่น้อง อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีฝนตกหนักทำให้น้ำท่วมพื้นที่นาข้าวที่กำลังออกรวงเต็มที่และทำให้เกิดน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน เกษตรกรทุกคนกลัวความเสียหายที่เกิดขึ้นกับนาข้าวของตนจึงต่างพากันเร่งสูบน้ำออกจากที่นาตนเองลงสู่แม่น้ำท่าจีนและคูคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีน ทำให้แม่น้ำท่าจีนเกิดการเน่าเสียในระดับรุนแรง ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำตายจำนวนมาก ซึ่งจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ พบค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าเป็นศูนย์เกือบตลอดลำน้ำ ตั้งแต่ช่วงบริเวณอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มาจนถึงแม่น้ำท่าจีนตอนล่างในช่วงบริเวณจังหวัดนครปฐมและจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นช่วงที่คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนมีการเน่าเสียและเสื่อมโทรมเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว โดยมีสาเหตุมาจากการรับน้ำทิ้งของกิจกรรมชุมชน อุตสาหกรรม และปศุสัตว์ ยิ่งเป็นการเพิ่มความรุนแรงของการเน่าเสียในแม่น้ำท่าจีนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยมาจนกระทั่งถึงบริเวณปากแม่น้ำที่จังหวัดสมุทรสาคร

จากผลกระทบและความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการเน่าเสียของแม่น้ำท่าจีนครั้งนี้ ทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพเปลี่ยนไปจากเดิม โดยพบค่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเป็นศูนย์ในบางจุดและส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ การสูญเสียระบบนิเวศน้ำเดิม ทั้งด้านกายภาพ เช่น ลักษณะธรณีวิทยาของท้องน้ำ สีและความขุ่นเพิ่มขึ้น ด้านชีวภาพ เช่น พืชน้ำ สัตว์หน้าดินและสัตว์น้ำตายจำนวนมาก จนมีปริมาณลดลง ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้น้ำทั้งทางด้านอุปโภคบริโภค การเกษตร อุตสาหกรรม การคมนาคม การท่องเที่ยว และแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาฝั่งตะวันตกของการประปานครหลวง ทั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กรมชลประทาน กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมการเกษตร ได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและการป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะยาว ดังนี้

๑. การป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะเร่งด่วนหรือเฉพาะหน้า ได้แก่

๑.๑ การเพิ่มปริมาณน้ำดีเพื่อเข้ามาเจือจางน้ำเสีย โดยกรมชลประทานได้เพิ่มการระบายน้ำที่อยู่ในช่วงบริเวณด้านบนของแม่น้ำท่าจีน

๑.๒ การเพิ่มปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร ได้ติดตั้งเครื่องเติมอากาศในแม่น้ำท่าจีนบริเวณที่มีค่าออกซิเจนละลายน้ำเป็นศูนย์บริเวณอุทยานปลาหรือวังมัจฉาที่มีปลาอยู่หนาแน่นและในลำน้ำย่านชุมชน

๑.๓ การควบคุมปริมาณน้ำเสียจากแหล่งอื่นที่จะระบายลงสู่แม่น้ำท่าจีนและเป็นการเพิ่มความสกปรกให้กับแม่น้ำมากขึ้น โดยกรมควบคุมมลพิษประสานให้อุตสาหกรรมจังหวัดในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร กำกับดูแลการระบายน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ ๓ จังหวัดอย่างเคร่งครัดและเข้มงวด

๑.๔ การลดปริมาณการสูบน้ำออกจากพื้นที่นาข้าวที่เกิดการเน่าเสียของเกษตรกรลงสู่แม่น้ำท่าจีนและคูคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำท่าจีน โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ชะลอการสูบน้ำออกให้น้อยลงและให้สูบไปขังไว้ในพื้นที่นาที่เก็บเกี่ยวแล้วและเตรียมแปลงปลูกในรอบถัดไป

๑.๕ การประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับทราบถึงทิศทางการไหลของมวลน้ำเสียอยู่ตลอดเวลา โดยจังหวัดจะต้องแจ้งข้อมูลให้กับประชาชนรับทราบเพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำให้งดการใช้น้ำ และเป็นการแจ้งเตือนผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะได้เตรียมการป้องกันได้ทันท่วงที

๒. การป้องกันและแก้ไขปัญหาระยะยาว ได้แก่

๒.๑ การปรับปรุงระบบระบายน้ำและแนวทางทำการเกษตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่โดยพิจารณาแนวทางร่วมกันระหว่างชลประทานจังหวัด กรมส่งเสริมการเกษตร และเกษตรกรในพื้นที่

๒.๒ การบริหารจัดการเชิงระบบลุ่มน้ำโดยคณะกรรมการบริหารลุ่มน้ำ การสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในพื้นที่โดยความร่วมมือจากภาครัฐ เอกชน และประชาชนในพื้นที่

๒.๓ การรณรงค์และประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในพื้นที่ในการหวงแหนทรัพยากรแหล่งน้ำตนเอง โดยจังหวัดในพื้นที่ทั้ง ๓ จังหวัด (จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร)

๒.๔ การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทั้งกรณีเร่งด่วนและระยะยาว การควบคุมและกำกับดูแลแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ให้มีการจัดการน้ำเสียให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด โดยจังหวัดในพื้นที่ทั้ง ๓ จังหวัดจัดทำเป็นแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด (จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร)

บทที่ ๕

บทสรุป

บทสรุป

๑. มลพิษทางน้ำจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ

มลพิษที่เกิดจากการทำนาข้าวในสภาวะปกติ จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษค่อนข้างต่ำและมลพิษที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำไม่มากนัก ทั้งนี้จากการเปรียบเทียบอัตราการระบายมลพิษจากการเพาะปลูกต่อพื้นที่ (ตารางที่ ๑ – ๑๕) พบว่ามลพิษจากการทำนาข้าว ในปี พ.ศ. ๒๕๕๒ มีอัตราการระบายไนโตรเจน ๐.๒๕ กิโลกรัมต่อไร่ บีโอดี ๐.๑๗ กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส ๐.๐๓ กิโลกรัมต่อไร่ ของแข็งแขวนลอย ๑๖ กิโลกรัมต่อไร่ และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ๐.๐๐๖๐๔ กรัมต่อไร่ (หรือ ๖.๐๔ มิลลิกรัมต่อไร่) ซึ่งเป็นอัตราการระบายมลพิษที่ต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นแต่เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นที่การทำนามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ ๔๙.๗๔ ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๓) หากมีการทำนาข้าวโดยขาดการจัดการมลพิษก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำและระบบนิเวศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งของแข็งแขวนลอยซึ่งมีอัตราการระบายมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสารมลพิษอื่นและเป็นมลพิษที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น ขัดขวางการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชน้ำ ขัดขวางการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารและอากาศบริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน เกิดการสะสมสารพิษในตะกอนดิน ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้

๒. พื้นที่ที่มีความสำคัญในการจัดการมลพิษทางน้ำจากนาข้าว

จากการประเมินความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวโดยมีเกณฑ์พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ๑) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒) คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ๓) พื้นที่นโยบายเร่งด่วน ๔) เขตควบคุมมลพิษ และ ๕) พื้นที่ทำนาข้าวรวมนาปีและนาปรัง สามารถแบ่งระดับความสำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำได้เป็น ๓ ระดับ ดังได้กล่าวแล้วในบทที่ ๒ สรุปได้ดังนี้

ระดับมาก ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี ซึ่งต้องมีการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวเพื่อลดปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ระดับปานกลาง ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำแม่กลอง ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำเพชรบุรี ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำสะแกกรัง ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำปัตตานี และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ซึ่งต้องมีการส่งเสริมและให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวเพื่อลดปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ระดับต่ำ ประกอบด้วย ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก และลุ่มน้ำสาละวิน ควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวหรือลดมลพิษตั้งแต่ต้นทาง เช่น การใช้ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

การจัดการน้ำเสียจากนาข้าว ตามความสำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำจะต้องอาศัยความร่วมมือทั้งจากระดับส่วนกลาง ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับท้องถิ่น ในการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑) ระดับส่วนกลาง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย รวมทั้งองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง ควรมีการทำงานแบบบูรณาการ ในการกำหนดกรอบแผนของหน่วยงาน เพื่อให้มีการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวไปแปลงสู่การปฏิบัติ

๒) ระดับภาค ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (สสภ.) ในการจัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับภาค ควรให้ความสำคัญกับการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวในระดับลุ่มน้ำหรือในส่วนที่มีพื้นที่คาบเกี่ยวหลายจังหวัด โดยเฉพาะลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำมูล และลุ่มน้ำชี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญระดับมากซึ่งต้องมีการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวเพื่อลดปริมาณมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ โดยการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ และการจัดการคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่ เป็นต้น

๓) ระดับจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำที่มีการทำนาข้าวจำนวนมาก และเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญระดับมาก ควรมีการจัดทำแนวทางการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวไปบรรจุไว้ในแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดตามมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัด/จังหวัด ด้วย

๔) ระดับท้องถิ่น ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีวิธีการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวที่ปรับใช้ตามความเหมาะสมของสภาพปัญหาและพื้นที่ และกำหนดเป็นโครงการ/กิจกรรม เพื่อบรรจุเป็นแผนปฏิบัติราชการของหน่วยงาน

๓. มลพิษจากนาข้าวในสภาวะน้ำท่วมขัง

ในกรณีน้ำท่วมขังในนาข้าวจากอุทกภัย เกิดการเน่าของต้นข้าว รวงข้าวและวัชพืช ทำให้น้ำเน่าเสีย เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำในช่วงระดับน้ำลดจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้ ดังเช่น วิกฤตการณ์แม่น้ำท่าจีนเน่าเสีย ปี พ.ศ. ๒๕๔๓ ในช่วงปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม มีฝนตกหนักมากทำให้น้ำท่วมต้นข้าวที่กำลังออกรวงเต็มที่และขังจนเกิดการเน่าเสีย เกษตรกรไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ น้ำเสียซึ่งมีความสกปรกสูง มีสีดำ และมีกลิ่นเหม็น ปริมาณสารอินทรีย์สูง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำมากจนเกือบเป็นศูนย์ อัตราการระบายความสกปรกในรูปบีโอดีลงสู่แม่น้ำท่าจีน เพิ่มมากขึ้นเป็น ๑๒ – ๖๒ เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. ๒๕๔๒ จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำอย่างกว้างขวาง ปลาในแม่น้ำตายเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาททั้งความสูญเสียต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำที่ไม่สามารถประเมินความเสียหายเป็นเงินได้ โดยแนวทางการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้น (เร่งด่วนหรือเฉพาะหน้า) และระยะยาว จะต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินงานร่วมกัน ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ ๔

ภาคผนวก ก

การประเมินความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าว

ตารางที่ ก – ๑ เกณฑ์การพิจารณาลำดับความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวในพื้นที่ ๒๕ ลุ่มน้ำ

เกณฑ์การพิจารณา/ปัจจัย	คะแนนความสำคัญ	เกณฑ์การให้คะแนน		
๑) ปริมาณมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ		**๓**	**๒**	**๑**
- บีโอดี (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ไนโตรเจน (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ฟอสฟอรัส (ตันต่อปี)	๑.๕	มากกว่า ๑๐๐	ระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐	น้อยกว่า ๕๐
- ของแข็งแขวนลอย (ตันต่อปี)	๑	มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐	ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ - ๑๐๐,๐๐๐	น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ตันต่อปี)	๒	มากกว่า ๐.๐๕	ระหว่าง ๐.๐๑ - ๐.๐๕	น้อยกว่า ๐.๐๑
๒) คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ	๒	เสื่อมโทรมมาก	เสื่อมโทรม	พอใช้
๓) พื้นที่นโยบายเร่งด่วน	๒		พื้นที่เร่งด่วน	พื้นที่ทั่วไป
๔) เขตควบคุมมลพิษ	๒		เขตควบคุมมลพิษ	พื้นที่ทั่วไป
๕) พื้นที่รวมนาปีกับนาปรัง (ไร่)	๑	มากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐	ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐	น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐

ตารางที่ ก – ๒ การจัดลำดับความสำคัญของปริมาณความสกปรกที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	น้ำหนักของบีโอดี	คะแนนที่ได้	ผลคูณ	น้ำหนักของไนโตรเจน	คะแนนที่ได้	ผลคูณ	น้ำหนักของฟอสฟอรัส	คะแนนที่ได้	ผลคูณ	น้ำหนักของของแข็งแขวนลอย	คะแนนที่ได้	ผลคูณ	น้ำหนักของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
๑. สาละวิน	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๒. โขง	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑	๒	๒	๒	๒	๔
๓. กก	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๔. ชี	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑	๓	๓	๒	๒	๔
๕. มูล	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑	๓	๓	๒	๓	๖
๖. ปิง	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๗. วัง	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๘. ยม	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๙. น่าน	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑	๒	๒	๒	๒	๔
๑๐. เจ้าพระยา	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑	๓	๓	๒	๓	๖
๑๑. สะแกกรัง	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๑๒. ป่าสัก	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๑๓. ท่าจีน	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๓	๔.๕	๑.๕	๓	๔.๕	๑	๒	๒	๒	๒	๔
๑๔. แม่กลอง	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๑๕. ปราจีนบุรี	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๑๖. บางปะกง	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๑๗. โตนเลสาป	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๑๙. เพชรบุรี	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๒	๒	๒	๑	๒
๒๔. ปัตตานี	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๒	๓	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑.๕	๑	๑.๕	๑	๑	๑	๒	๑	๒

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนของปริมาณความสกปรก ดังนี้

บีโอดี : (๓) มากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี, (๒) ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี และ (๑) น้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี

ไนโตรเจน : (๓) มากกว่า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี, (๒) ระหว่าง ๕๐ – ๑,๐๐๐ ตันต่อปี และ (๑) น้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี

ฟอสฟอรัส : (๓) มากกว่า ๑๐๐ ตันต่อปี, (๒) ระหว่าง ๕๐ – ๑๐๐ ตันต่อปี และ (๑) น้อยกว่า ๕๐ ตันต่อปี

ของแข็งแขวนลอย : (๓) มากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี, (๒) ระหว่าง ๑๐,๐๐๐ – ๑๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี และ (๑) น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ตันต่อปี

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : (๓) มากกว่า ๐.๐๕ ตันต่อปี, (๒) ระหว่าง ๐.๐๑ – ๐.๐๕ ตันต่อปี และ (๑) น้อยกว่า ๐ – ๐.๐๑ ตันต่อปี

ตารางที่ ก – ๓ การจัดลำดับความสำคัญของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	น้ำหนักความสำคัญ	เสื่อมโทรมมาก (๓)	เสื่อมโทรม (๒)	พอใช้ (๑)	ผลคูณ
๑. สาละวิน	๓				
๒. โขง	๓				
๓. กก	๓			๑	๓
๔. ชี	๓			๑	๓
๕. มูล	๓			๑	๓
๖. ปิง	๓			๑	๓
๗. วัง	๓			๑	๓
๘. ยม	๓			๑	๓
๙. น่าน	๓			๑	๓
๑๐. เจ้าพระยา	๓		๒		๖
๑๑. สะแกกรัง	๓			๑	๓
๑๒. ป่าสัก	๓		๒		๖
๑๓. ท่าจีน	๓		๒		๖
๑๔. แม่กลอง	๓		๒		๖
๑๕. ปราจีนบุรี	๓		๒		๖
๑๖. บางปะกง	๓		๒		๖
๑๗. โตนเลสาป	๓				
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๓			๑	๓
๑๙. เพชรบุรี	๓			๑	๓
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๓			๑	๓
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๓			๑	๓
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๓			๑	๓
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๓			๑	๓
๒๔. ปัตตานี	๓			๑	๓
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๓			๑	๓
รวม					

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ดังนี้ (๓) เสื่อมโทรมมาก (๒) เสื่อมโทรม (๑) พอใช้
ปี ๒๕๕๒ ไม่มีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก

ตารางที่ ก – ๔ การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วนที่ต้องได้รับการแก้ไขที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	น้ำหนักความสำคัญ	พื้นที่เร่งด่วน (๒)	พื้นที่ทั่วไป (๑)	ผลคูณ
๑. สาละวิน	๒		๑	๒
๒. โขง	๒		๑	๒
๓. กก	๒		๑	๒
๔. ชี	๒		๑	๒
๕. มูล	๒		๑	๒
๖. ปิง	๒		๑	๒
๗. วัง	๒		๑	๒
๘. ยม	๒		๑	๒
๙. น่าน	๒		๑	๒
๑๐. เจ้าพระยา	๒	๒		๔
๑๑. สะแกกรัง	๒		๑	๒
๑๒. ป่าสัก	๒		๑	๒
๑๓. ท่าจีน	๒	๒		๔
๑๔. แม่กลอง	๒		๑	๒
๑๕. ปราจีนบุรี	๒		๑	๒
๑๖. บางปะกง	๒	๒		๔
๑๗. โตนเลสาป	๒		๑	๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๒		๑	๒
๑๙. เพชรบุรี	๒		๑	๒
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๒		๑	๒
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๒		๑	๒
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๒		๑	๒
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๒	๒		๔
๒๔. ปัตตานี	๒		๑	๒
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๒		๑	๒
รวม				

หมายเหตุ : พื้นที่นโยบายเร่งด่วน/ลุ่มน้ำวิกฤต ดังนี้ ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำลำตะคอง ลุ่มน้ำปากพนัง และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ตารางที่ ก – ๕ การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เขตควบคุมมลพิษที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	น้ำหนักความสำคัญ	เขตควบคุมมลพิษ (๒)	พื้นที่ทั่วไป (๑)	ผลคูณ
๑. สาละวิน	๒		๑	๒
๒. โขง	๒		๑	๒
๓. กก	๒		๑	๒
๔. ชี	๒		๑	๒
๕. มูล	๒		๑	๒
๖. ปิง	๒		๑	๒
๗. วัง	๒		๑	๒
๘. ยม	๒		๑	๒
๙. น่าน	๒		๑	๒
๑๐. เจ้าพระยา	๒	๒		๔
๑๑. สะแกกรัง	๒		๑	๒
๑๒. ป่าสัก	๒		๑	๒
๑๓. ท่าจีน	๒	๒		๔
๑๔. แม่กลอง	๒	๒		๔
๑๕. ปราจีนบุรี	๒		๑	๒
๑๖. บางปะกง	๒		๑	๒
๑๗. โตนเลสาป	๒		๑	๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๒		๑	๒
๑๙. เพชรบุรี	๒	๒		๔
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๒	๒		๔
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๒		๑	๒
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๒		๑	๒
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๒	๒		๔
๒๔. ปัตตานี	๒		๑	๒
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๒		๑	๒
รวม				

หมายเหตุ : เขตควบคุมมลพิษ ดังนี้
ลุ่มน้ำท่าจีน : จังหวัดนครปฐม
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา : จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดนนทบุรี
ลุ่มน้ำเพชรบุรี : จังหวัดเพชรบุรี (อำเภอบ้านแหลม เมือง ท่ายาง และชะอำ)
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก : จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (อำเภอหัวหินและปราณบุรี)
ลุ่มน้ำแม่กลอง : จังหวัดสมุทรสาคร
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (อำเภอหาดใหญ่และเมืองสงขลา)

ตารางที่ ก – ๖ การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่รวมนาปีกับนาปรังที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	น้ำหนักความสำคัญ	คะแนน (๓)	คะแนน (๒)	คะแนน (๑)	ผลคูณ
๑. สาละวิน	๑			๑	๑
๒. โขง	๑	๓			๓
๓. กก	๑		๒		๒
๔. ชี	๑	๓			๓
๕. มูล	๑	๓			๓
๖. ปิง	๑		๒		๒
๗. วัง	๑			๑	๑
๘. ยม	๑		๒		๒
๙. น่าน	๑	๓			๓
๑๐. เจ้าพระยา	๑	๓			๓
๑๑. สะแกกรัง	๑		๒		๒
๑๒. ป่าสัก	๑		๒		๒
๑๓. ท่าจีน	๑		๒		๒
๑๔. แม่กลอง	๑		๒		๒
๑๕. ปราจีนบุรี	๑		๒		๒
๑๖. บางปะกง	๑		๒		๒
๑๗. โตนเลสาป	๑		๒		๒
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๑			๑	๑
๑๙. เพชรบุรี	๑		๒		๒
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๑			๑	๑
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๑		๒		๒
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๑			๑	๑
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๑		๒		๒
๒๔. ปัตตานี	๑			๑	๑
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๑			๑	๑
รวม					

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนของพื้นที่รวมนาปีกับนาปรัง ดังนี้

(๓) พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังมากกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่

(๒) พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังอยู่ระหว่าง ๕๐๐,๐๐๐ - ๕,๐๐๐,๐๐๐ ไร่

(๑) พื้นที่รวมนาปีกับนาปรังน้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐ ไร่

ตารางที่ ก – ๗ แสดงคะแนนผลคูณรวมเกณฑ์การพิจารณาความสำคัญของพื้นที่ในการจัดการน้ำเสียจากนาข้าวในพื้นที่ ๒๕ ลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ	คะแนนผลคูณที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ									
	บีโอดี	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	ของแข็งแขวนลอย	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ	พื้นที่ที่อยู่ในนโยบายเร่งด่วน	พื้นที่เขตควบคุมมลพิษ	พื้นที่รวมนาปีกับนาปรัง	รวม
๑. สาละวิน	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑	๒		๒	๒	๑	๑๒.๕
๒. โขง	๔.๕	๔.๕	๔.๕	๒	๔		๒	๒	๓	๒๖.๕
๓. กก	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๓	๒	๒	๒	๒๐.๕
๔. ชี	๔.๕	๔.๕	๔.๕	๓	๔	๓	๒	๒	๓	๓๐.๕
๕. มูล	๔.๕	๔.๕	๔.๕	๓	๖	๓	๒	๒	๓	๓๒.๕
๖. ปิง	๓	๓	๓	๒	๒	๓	๒	๒	๒	๒๒.๐
๗. วัง	๓	๓	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๒	๑	๑๘.๕
๘. ยม	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๓	๒	๒	๒	๒๐.๕
๙. น่าน	๓	๓	๓	๒	๔	๓	๒	๒	๓	๒๕.๐
๑๐. เจ้าพระยา	๔.๕	๔.๕	๔.๕	๓	๖	๖	๔	๔	๓	๓๙.๕
๑๑. สะแกกรัง	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๓	๒	๒	๒	๒๐.๕
๑๒. ป่าสัก	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๖	๒	๒	๒	๒๓.๕
๑๓. ท่าจีน	๓	๔.๕	๔.๕	๒	๔	๖	๔	๔	๒	๓๔.๐
๑๔. แม่กลอง	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๖	๒	๔	๒	๒๕.๕
๑๕. ปราจีนบุรี	๓	๓	๑.๕	๑	๒	๖	๒	๒	๒	๒๒.๕
๑๖. บางปะกง	๓	๓	๓	๒	๒	๖	๔	๒	๒	๒๗.๐
๑๗. โตนเลสาป	๓	๓	๑.๕	๑	๒		๒	๒	๒	๑๖.๕
๑๘. ชายฝั่งทะเลตะวันออก	๑.๕	๓	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๒	๑	๑๗.๐
๑๙. เพชรบุรี	๓	๓	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๔	๒	๒๑.๕
๒๐. ชายฝั่งทะเลตะวันตก	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๔	๑	๑๗.๕
๒๑. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๓	๒	๒	๒	๒๐.๕
๒๒. ตาปี-พุมดวง	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๒	๑	๑๕.๕
๒๓. ทะเลสาบสงขลา	๓	๓	๑.๕	๒	๒	๓	๔	๔	๒	๒๔.๕
๒๔. ปัตตานี	๓	๓	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๒	๑	๑๘.๕
๒๕. ภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันตก	๑.๕	๑.๕	๑.๕	๑	๒	๓	๒	๒	๑	๑๕.๕

หมายเหตุ : เกณฑ์การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ แบ่งได้เป็น ๓ ระดับ ดังนี้

๑. ระดับมาก หมายถึง คะแนนรวมมากกว่า ๓๐ คะแนน

๒. ระดับปานกลาง หมายถึง คะแนนรวมอยู่ระหว่าง ๑๘ – ๓๐ คะแนน

๓. ระดับต่ำ หมายถึง คะแนนรวมน้อยกว่า ๑๘ คะแนน

ภาคผนวก ข

มาตรฐานคุณภาพน้ำ

ตารางที่ ข - ๑ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ลำดับ	คุณภาพน้ำ[๒]	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[๓]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[๑]				
				ประเภท ๑	ประเภท ๒	ประเภท ๓	ประเภท ๔	ประเภท ๕
๑.	สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)		-	ธ	ธ[๑]	ธ[๑]	ธ[๑]	-
๒.	อุณหภูมิ (Temperature)		° ซ	ธ	ธ[๑]	ธ[๑]	ธ[๑]	-
๓.	ความเป็นกรดและด่าง (pH)		-	ธ	๕.๐-๙.๐	๕.๐-๙.๑	๕.๐-๙.๒	-
๔.	ออกซิเจนละลาย (DO)[3]	P๒๐	มก./ล. (mg/l)	ธ	๖.๐	๔.๐	๒.๐	-
๕.	บีโอดี (BOD)	P๘๐	”	ธ	๑.๕	๒.๐	๔.๐	-
๖.	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	P๘๐	เอ็ม.พี.เอ็น/๑๐๐ มล. (MPN/๑๐๐/ml)	ธ	๕,๐๐๐	๒๐,๐๐๐	-	-
๗.	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	P๘๐	”	ธ	๑,๐๐๐	๔,๐๐๐	-	-
๘.	ไนเตรท (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน		มก./ล.	ธ	๕.๐	๕.๐	๕.๐	-
๙.	แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน		”	ธ	๐.๕	๐.๕	๐.๕	-
๑๐.	ฟีนอล (Phenols)		”	ธ	๐.๐๐๕	๐.๐๐๕	๐.๐๐๕	-
๑๑.	ทองแดง (Cu)		”	ธ	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-
๑๒.	นิกเกิล (Ni)		”	ธ	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-
๑๓.	แมงกานีส (Mn)		”	ธ	๑.๐	๑.๐	๑.๐	-
๑๔.	สังกะสี (Zn)		”	ธ	๑.๐	๑.๐	๑.๐	-
๑๕.	แคดเมียม (Cd)		”	ธ	๐.๐๐๕*	๐.๐๐๕*	๐.๐๐๕*	-
					๐.๐๕**	๐.๐๕**	๐.๐๕**	-
๑๖.	โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr Hexavalent)		”	ธ	๐.๐๕	๐.๐๕	๐.๐๕	-
๑๗.	ตะกั่ว (Pb)		”	ธ	๐.๐๕	๐.๐๕	๐.๐๕	-
๑๘.	ปรอททั้งหมด (Total Hg)		”	ธ	๐.๐๐๒	๐.๐๐๒	๐.๐๐๒	-
๑๙.	สารหนู (As)		”	ธ	๐.๐๑	๐.๐๑	๐.๐๑	-
๒๐.	ไซยาไนด์ (Cyanide)		”	ธ	๐.๐๐๕	๐.๐๐๕	๐.๐๐๕	-
๒๑.	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)							
	- ค่ารังสีแอลฟา (Alpha)		เบคเคอเรล/ล.	ธ	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-
	- ค่ารังสีเบตา (Beta)		”	ธ	๑.๐	๑.๐	๑.๐	-
๒๒.	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)		มก./ล.	ธ	๐.๐๕	๐.๐๕	๐.๐๕	-
๒๓.	ดีดีที (DDT)		ไมโครกรัม/ล.	ธ	๑.๐	๑.๐	๑.๐	-
๒๔.	บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)		”	ธ	๐.๐๒	๐.๐๒	๐.๐๒	-
๒๕.	ดิลดริน (Dieldrin)		”	ธ	๐.๒	๐.๒	๐.๒	-
๒๖.	อัลดริน (Aldrin)		”	ธ	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-

ลำดับ	คุณภาพน้ำ[๒/]	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด[๓/]ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[๑/]				
				ประเภท ๑	ประเภท ๒	ประเภท ๓	ประเภท ๔	ประเภท ๕
๒๗.	เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlor epoxide)		”	ธ	๐.๒	๐.๒	๐.๒	-
๒๘.	เอนดริน (Endrin)		”	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			-

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗

หมายเหตุ

๑/ การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(๑) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
(๒) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
(๓) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(๑) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
(๒) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
(๓) การประมง
(๔) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(๑) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
(๒) การเกษตร

ประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
(๑) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
(๒) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

๒/ กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ - ๔ สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ให้เป็นไปตามธรรมชาติและแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ไม่กำหนดค่า

๓/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ๑ อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

° ซ องศาเซลเซียส

P๒๐ ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ ๒๐ จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P๘๐ ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ ๘๐ จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

มล. มิลลิลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

ตารางที่ ข - ๒ วิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำ	วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย : Standard Methods For Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA และ WPCF ร่วมกันกำหนด
๑. อุณหภูมิ (Water Temperature)	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
๒. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
๓. ออกซิเจนละลาย (DO)	Azide Modification
๔. บีโอดี (BOD)	Azide Modification ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน
๕. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Multiple Tube Fermentation Technique
๖. ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO_3-N)	Cadmium Reduction
๗. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3-N)	Distillation Nesslerization
๘. ฟีนอล (Phenol)	Distillation, ๔-Aminoantipyrene
๙. สารหนู (As)	Atomic Absorption-Gaseous Hydride
๑๐. ไซยาไนด์ (CN)	Pyridine-Barbituric Acid
๑๑. ทองแดง (Cu)	Atomic Absorption-Direct Absorption
๑๒. นิกเกิล (Ni)	
๑๓. แมงกานีส (Mn)	
๑๔. สังกะสี (Zn)	
๑๕. แคดเมียม (Cd)	
๑๖. โครเมียมเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr hex)	
๑๗. ตะกั่ว (Pb)	
๑๘. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	Atomic Absorption-Cold Vapour Technique
๑๙. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)	Low Background Proportional Counter
๒๐. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	Gas-Chromatography
๒๑. ดีดีที (DDT)	
๒๒. บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	
๒๓. ดิลดริน (Dieldrin)	
๒๔. อัลดริน (Aldrin)	
๒๕. เอนดริน (Endrin)	
๒๖. เฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗

ตารางที่ ข - ๓ เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ลำดับ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม	หมายเหตุ
๑.	อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	๒๓ - ๓๒	โดยมีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
๒.	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)		๕ - ๙	โดยมีการเปลี่ยนในรอบวันไม่ควรเกินกว่า ๒.๐ หน่วย
๓.	ออกซิเจนละลาย (DO)	มก./ล.	ต่ำสุด ๓	ไม่ต่ำกว่า ๓ มก./ลิตรและไม่เกินกว่า ๑๑๐% ของระดับอิ่มตัว (saturation level) ในน้ำตามสภาพต่างๆ
๔.	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	มก./ล.	สูงสุด ๓๐	ไม่สูงเกิน ๓๐ มก./ลิตรและควรมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่พอเพียง
๕.	ความขุ่น (Turbidity) - ความโปร่งใส (Transparency) - สารแขวนลอย (Suspended solids)	 ซม. มก./ล.	 ๓๐ - ๖๐ สูงสุด ๒๕	วัดด้วย Secchi disc

แหล่งที่มาของข้อมูล : เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ ๗๕/๒๕๓๐ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

ตารางที่ ข - ๔ เกณฑ์คุณภาพน้ำที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีอยู่ในน้ำได้

ลำดับ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ยินยอมให้มีได้	หมายเหตุ
๑.	โลหะหนัก			- ค่าที่กำหนดไว้คิดเป็นความเข้มข้นของอิออนของโลหะแต่ละชนิด - โลหะส่วนใหญ่มีพิษต่อสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้นในน้ำอ่อน และมีพิษลดลงในน้ำกระด้าง ดังนั้น ค่าที่กำหนดไว้นี้จึงเป็นเกณฑ์ที่ใช้ได้ทั้งในน้ำที่มีความกระด้างต่ำกว่า ๑๐๐ มก./ลิตร ของแคลเซียมคาร์บอเนต และสูงกว่า
	- แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	๐.๐๐๑	
	- ทองแดง (Cu)	”	๐.๐๒	
	- ตะกั่ว (Pb)	”	๐.๐๕	
	- ปรอท (Hg)	”	๐.๐๐๐๕	
	- เหล็ก (Fe)	”	๐.๓	
	- สังกะสี (Zn)	”	๐.๑	
๒.	สารพิษกลุ่ม Organochlorine			
	- DDT	”	๐.๕×๑๐^{-๓}	
	- Dieldrin	”	๐.๒×๑๐^{-๓}	
	- Endrin	”	๐.๐๑×๑๐^{-๓}	
	- Heptachlor	”	๐.๔×๑๐^{-๓}	
๓.	สารพิษกลุ่ม Organophosphate			
	- Fenitrothion	”	๐.๐๖	
	- Malathion	”	๐.๐๒	
	- Methyl parathion	”	๐.๒	
	- Parathion	”	๐.๐๔	
๔.	สารพิษกลุ่ม Carbamate			
	- Carbaryl	”	๐.๑	
	- Carbofuran	”	๐.๐๐๘	
๕.	สารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide)			
	- Glyphosate	”	๔.๘	
	- Paraquat	”	๐.๕	
	- Propanil	”	๐.๕	
	- ๒,๔- D	”	๔๕.๐	
๖.	แอมโมเนีย (NH_3-N)	”	๐.๐๒	คิดในรูปของ un-ionized ammonia
๗.	คลอรีน (Chlorine)	”	๐.๐๐๕	คิดในรูปของ total residual chlorine
๘.	สารซักฟอก (Detergent)			คิดในรูปของสารลดแรงตึงผิว (Surfactant)
	- Soft detergent	”	๐.๓	
	- Hard detergent	”	๐.๕	
๙.	ซัลไฟด์ (sulfides)	”	๐.๒	ในรูปของ undissociated hydrogen sulfide

แหล่งที่มาของข้อมูล : เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ ๗๕/๒๕๓๐ เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. ๒๕๔๔. *โครงการศึกษาและพัฒนาการจัดการน้ำเสียจากเกษตรกรรมพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน กิจกรรมการศึกษาเพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันมลพิษจากนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน*, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ. ๒๕๔๕. *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดการมลพิษทางน้ำจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน*, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ. ๒๕๔๖. *คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน*, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ. ๒๕๔๘. *รายงานฉบับสมบูรณ์ การพัฒนาเกณฑ์การปฏิบัติเพื่อควบคุมมลพิษจากเกษตรกรรมประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน*, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ. ๒๕๕๐. *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแนวทางการจัดการมลพิษจากเกษตรกรรมและมาตรการการจัดการมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิดที่ไม่มีจุดแน่นอนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๕๐. *แผนงานวิจัยและพัฒนา กรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ - ๒๕๕๓* ISBN : ๙๗๘-๙๗๔-๔๓๖-๖๔๐-๕ (ฉบับปรับปรุง)

ปรีชา ฉัตรสันติประภา บังอร ธารพล และพงศ์ศรี ใบอดุลย์, ๒๕๔๘. *ศึกษาการแพร่กระจายของวัตถุมีพิษการเกษตรในแม่น้ำท่าจีน* ในผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ ๒๕๔๘ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. หน้า ๑๘๘ - ๒๐๑

ผกาสินี คล้ายมาลา ปรีชา ฉัตรสันติประภา และพงศ์ศรี ใบอดุลย์, ๒๕๔๙. *การสำรวจสารพิษตกค้างในแม่น้ำบางปะกง* ในผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ ๒๕๔๙ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. หน้า ๑๔๑ - ๑๕๔

แผนปฏิบัติการกรมการข้าว ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๔ (สืบค้นจาก www.ricethailand.go.th)

ภิญญา จุลินทร วิภา ตั้งนิพนธ์ และพงศ์ศรี ใบอดุลย์, ๒๕๔๙. *ศึกษาผลกระทบของวัตถุมีพิษการเกษตรที่ตกค้างยาวนานในแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณเกษตรกรรม* ในผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ ๒๕๔๙ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. หน้า ๒๐๐ - ๒๒๕

กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รายงานสถานการณ์มลพิษทางน้ำจากนาข้าว

ที่ปรึกษา

นายวิเชียร จุ่งรุ่งเรือง	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายวรศาสน์ อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
ดร.อนุพันธ์ อิฐรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

คณะผู้จัดทำ

นางสุนีย์ ต๊ะปินตา	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม
นางบุปผา อุ่นแสงจันทร์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวภัทรานิษฐ์ เปลี่ยนไธสง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายวิทยา ยกฉวี	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายทรงพล โต้ชารี	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาวกนกรัตน์ เขมานุวงศ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

ติดต่อสอบถามได้ที่

ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ที่อยู่ ๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
โทรศัพท์ ๐๒ ๒๙๘๒๒๒๑-๔ โทรสาร ๐๒ ๒๙๘๒๒๐๒