

การศึกษาผลกระทบของการใช้ความเค็ม ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด

โดย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และกรมประมง

โครงการศึกษาวิจัย

หัวข้อ	KU	CU	MOAC
ชื่อเรื่อง	ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำระบบความเค็มต่ำใน พื้นที่น้ำจืด	การติดตามการแก้ไขปัญหาการ ใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด	การศึกษาผลกระทบจากการ เลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่น้ำจืด
ปีที่ศึกษา	2550-2551	2555	2555
ประเด็น	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ผลกระทบคุณภาพน้ำ ➢ ผลกระทบคุณภาพดิน ➢ ผลกระทบต่อพืช ➢ เศรษฐกิจและสังคม ➢ แนวทางลดผลกระทบฯ 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ผลกระทบคุณภาพน้ำ ➢ ผลกระทบคุณภาพดิน ➢ เศรษฐกิจและสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ การจัดการการเลี้ยง ➢ ผลกระทบคุณภาพน้ำ ➢ ผลกระทบคุณภาพดิน ➢ พื้นที่เกษตรกรรม และ ผลผลิตพืช

พื้นที่ศึกษา

ประเด็น	KU	CU	MOAC
น้ำ	เชียงราย ตาก อุทัยธานี นครสวรรค์ ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ นครราชสีมา อ่างทอง ปทุมธานี ชัยนาท ออยุธยา ฉะเชิงเทรา สระแก้ว นครปฐม กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครศรีธรรมราช	นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี นครราชสีมา ชัยภูมิ	เพชรบุรี ราชบุรี นครปฐม ปทุมธานี สุพรรณบุรี ชัยนาท
ดิน	เช่นเดียวกับน้ำ	เช่นเดียวกับน้ำ	เช่นเดียวกับน้ำ
พื้นที่เพาะปลูก และพืช	เชียงราย อุทัยธานี นครสวรรค์ ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ อ่างทอง ปทุมธานี ชัยนาท ออยุธยา	ND	เช่นเดียวกับน้ำ
เศรษฐกิจ/สังคม	เช่นเดียวกับน้ำ	เช่นเดียวกับน้ำ	ND

ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

KU	CU	MOAC
<ul style="list-style-type: none"> น้ำในบ่อ/ก้นบ่อ/น้ำทิ้ง/คู รอบบ่อ : ไม่พบผลกระทบ น้ำใต้ดิน : พบผลกระทบ บางแหล่ง แก้ไขโดยปู พลาสติก ลดความเค็ม และ ตรวจสอบเนื้อดิน 	<ul style="list-style-type: none"> น้ำในบ่อ: พบ/ไม่พบขึ้นอยู่กับผู้ เลี้ยงและสภาพน้ำธรรมชาติ น้ำทิ้ง : พบ ตะกอนแขวนลอย และบีโอดีสูงเกินมาตรฐาน คูรอบบ่อ : พบ ตะกอนแขวนลอย และบีโอดีสูงเกินมาตรฐาน แหล่งน้ำสาธารณะ : พบ/ไม่พบ ตะกอนแขวนลอย EC และบีโอดีสูง เกินมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> น้ำในบ่อ/ก้นบ่อ/น้ำทิ้ง/คูรอบบ่อ : ไม่พบผลกระทบ

ผลกระทบต่อคุณภาพดิน		
KU	CU	MOAC
<ul style="list-style-type: none"> • แนวตั้ง: ไม่ชัดเจน • แนวราบ : บางแหล่ง 	<ul style="list-style-type: none"> • แนวตั้ง/แนวราบ : ไม่ได้ดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> • แนวตั้ง: ไม่พบ • แนวราบ : ไม่พบ

ผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกและพืช (ข้าว พืชสวน พืชไร่)		
KU	CU	MOAC
<ul style="list-style-type: none"> • ไม่ชัดเจนขึ้นกับชนิดพืชและความเค็มในแหล่งน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> • นาข้าว พบ 1 แห่ง จาก 5 แห่ง • พืชไร่/พืชสวน : ไม่พบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่ส่งผลกระทบต่อการเติบโตของพืช • ไม่พบผลกระทบต่อนาข้าว

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม 	
KU	CU
<p>+ รายได้ : ไม่พบ</p> <p>- ความเสียหายของพื้นที่/ปัญหาความขัดแย้ง : บางแหล่ง</p>	<p>+ รายได้ : เป็นรายได้หลัก</p> <p>- ความเสียหายของพื้นที่/ปัญหาความขัดแย้ง : พบ 1 แห่งจาก 5 จังหวัด</p>

การจัดการการเลี้ยง			
ประเด็น	KU	CU	MOAC
ความหนาแน่น (ตัว/ไร่)	50,000 – >100,000	-	10,000 – 150,000
การจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ความเค็มต่ำ โดยการกั้นคอก (1-5 ppt.) / ไม่กั้นคอก (1-5 ppt.) • ส่วนใหญ่เลี้ยงความเค็มต่ำ เฉลี่ย 1-5 ppt. เติมน้ำจืดระหว่างการเลี้ยง • ส่วนใหญ่เลี้ยงระบบปิด หรือกึ่งปิด 	-	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้ความเค็มต่ำ โดยการกั้นคอก (100 ตร.ม., <5 ppt.) / ไม่กั้นคอก (น้ำในบ่อ 2-5 ppt. น้ำลึกลับ 30-80 ซม. ทอยเติมน้ำจืด) เมื่อจับกุ้งขายความเค็มลดลงเหลือ 0-1 ppt. • ส่วนใหญ่เลี้ยงระบบปิด พักน้ำไว้ในบ่อว่าง ไม่เลี้ยงทุกบ่อ • มีการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบผสมผสาน กุ้งก้ามกรามและปลานิล
สัดส่วนกั้นคอก/ไม่กั้น	36 ฟาร์ม 50:50 30 แห่ง ฟาร์มกึ่งขวาง 26		17 ฟาร์ม 69:41

การแพร่กระจายความเค็มของน้ำ			
ประเด็น	KU	CU	MOAC
จำนวนตัวอย่าง	32	100 (บ่อกึ่ง 50, แหล่งน้ำ 50)	206
แหล่งสำรวจ	น้ำใช้/บ่อเลี้ยง/น้ำทิ้ง/ใต้ดิน/ผิวดิน	บ่อกึ่ง/ใกล้บ่อกึ่ง/ไกลบ่อกึ่ง	น้ำบาดาล/คลองชลประทาน/นาข้าว/รอบนาข้าว/บ่อเลี้ยงกึ่ง/คูน้ำ+บ่อพักน้ำ
ผลการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ส่วนใหญ่เลี้ยงความเค็มต่ำ เติมน้ำจืดระหว่างการเลี้ยง น้ำทิ้งมีความเค็มต่ำมาก ส่วนใหญ่เลี้ยงระบบปิดหรือกึ่งปิด จึงมีการปนเปื้อนความเค็มสู่แหล่งน้ำ สาธารณะน้อย 	บ่อเลี้ยงกึ่งภาคกลาง (1.07-11.42 dS/m) แหล่งน้ำ สาธารณะ (0.39-3.48 dS/m) ค่าเฉลี่ยความเค็มในแหล่งน้ำ สาธารณะลดลง เมื่อระยะห่างจากบ่อเลี้ยงเพิ่มขึ้น	บ่อเลี้ยงกึ่ง (0.16-14.28 dS/m) นาข้าว (0.16-4.8 dS/m) คลองชลประทาน (0.09-4.30 dS/m) โดยค่าความเค็มผันแปร ตามฤดูกาล
สรุป		การเลี้ยงกึ่งอาจมีผลทำให้เกิดการปนเปื้อนความเค็มสู่แหล่งน้ำสาธารณะในน้ำเสีย	

การแพร่กระจายความเค็มของดิน			
ประเด็น	KU	CU	MOAC
จำนวนฟาร์ม	32	100 (บ่อกึ่ง 50, แหล่งน้ำ 50)	17
ทิศทางการสำรวจ	3		4
แนวราบ (ม)	0, 20, 50	บ่อกึ่ง/ใกล้/ไกลบ่อกึ่ง	0, 20, 50, 100, 200
แนวตั้ง (ซม)	15, 50, 150	-	20, 40, 80, 160
พื้นที่อ้างอิง (ม)	>100	-	>400
ผลการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> พบการแพร่กระจาย 11 ฟาร์ม (ส่วนใหญ่พบใกล้ๆ คันบ่อ)/ไม่พบการแพร่กระจาย 21 ฟาร์ม การแพร่กระจายขึ้นกับชนิดดิน รูปแบบการเลี้ยง (ปิด/เปิด, มี/ไม่มีคูน้ำ) 	ความเค็มของตะกอนดินบ่อเลี้ยงกึ่งสูงกว่าในแหล่งน้ำ สาธารณะน้อย (ราชบุรี) ไปถึงมาก (สุพรรณบุรี และ นครปฐม)	คุณภาพของดิน (ECe, SAR และ %ESP) อยู่ในเกณฑ์ที่ยังไม่ส่งผลกระทบต่อการเพาะปลูก


การแพร่กระจายของความเค็มในดิน (KU)


ข้อ	หัวข้อ	สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการศึกษา
1	ฟาร์มที่พบมีการแพร่กระจายความเค็ม (ส่วนใหญ่พบใกล้ๆ คันบ่อ)	<ul style="list-style-type: none"> มีเนื้อดินปานกลาง-ค่อนข้างหยาบ รูปแบบการเลี้ยงเป็นแบบเปลี่ยนถ่ายน้ำ สาเหตุอื่นๆ : อายุฟาร์ม น้ำท่วม
2	ฟาร์มที่ไม่พบปัญหาการแพร่กระจายความเค็ม	<ul style="list-style-type: none"> ดินมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และดินเค็มเค็มอยู่แล้ว เป็นดินเหนียว และเป็นดินนาในที่ลุ่ม รูปแบบการเลี้ยงเป็นระบบปิด มีคูน้ำรอบฟาร์ม เลี้ยงสัตว์น้ำที่มีการเติมเกลือเล็กน้อย หรือไม่เติมเกลือ เป็นฟาร์มใหม่

ผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกและพืช



ประเด็น	KU	CU	MOAC
จุดเก็บตัวอย่าง	95 (แบบสอบถาม)	แบบสอบถาม	ดิน 28/พืช 14 (วิเคราะห์)
แหล่งสำรวจ	ข้าว/ข้าวโพด/ฝรั่ง/ชมพู่/ผักสวนครัว		นาข้าว/มะนาว/องุ่น/มะม่วง/ผักสวนครัว
ผลการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ผลผลิตข้าวส่วนใหญ่ > ค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวในระดับตำบล และจังหวัด ผลผลิตของข้าวต่ำเพราะใช้ปุ๋ยน้อย หรือความสมบูรณ์ของดินต่ำ มีเกษตรกรเพียง 1 รายในจ.นครปฐมเป็นผู้ปลูกกล้วยไม้ร่องเรียนว่ามีผลกระทบ 	<p>ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจังหวัดราชบุรี และชัยภูมิ เห็นว่าไม่มีผลกระทบต่ออาชีพเกษตรกรรวม ส่วนสุพรรณบุรี และนครปฐม เห็นว่ามีผลกระทบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ดินมีความเค็ม < 2 dS/m ไม่ส่งผลกระทบต่อการเติบโตของพืช มีธาตุอาหารในดินที่เหมาะสมต่อพืช ปริมาณธาตุอาหารในพืชอยู่ในระดับปกติ ผลผลิตข้าวที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปกติของจังหวัด ไม่มีผลกระทบและสามารถอยู่ร่วมกันได้เป็นอย่างดี

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม 		
ประเด็น	KU	CU
ผลการศึกษา		
ผลกระทบต่อผู้ประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> + ผู้ประกอบการร้อยละ 58.6 จะไม่เปลี่ยนอาชีพ + การเพาะเลี้ยงกุ้งมีความคุ้มทุน - ผู้ประกอบการร้อยละ ร้อยละ 41.3 คิดว่าจะเลิกเลี้ยงกุ้งหรืออาจจะเปลี่ยนไปทำอาชีพอื่น เมื่อหมดหนี้สินแล้ว เมื่อทำแล้วขาดทุน และเมื่ออาชีพอื่นให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า 	
ผลกระทบต่อประชาชน	<ul style="list-style-type: none"> + คริวเรือนที่แสดงความเห็นว่า ไม่มีผลกระทบ (57 คริวเรือน) เพราะฟาร์มดูแลสูบน้ำออกให้ฟาร์มไม่ได้ทั้งน้ำมา อยู่เหนือน้ำ ดินบริเวณนั้นเค็มตลอด - คริวเรือนที่บอกว่ามีผลกระทบโดยตรง(20 คริวเรือน) และมีผลกระทบบ้างเล็กน้อย(10 คริวเรือน) เนื่องจากน้ำเค็มซึมเข้านาข้าว น้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงกุ้งมีกลิ่นเหม็น 	<ul style="list-style-type: none"> • ปัจจุบัน ยังไม่ประสบปัญหา แต่มีความกังวลว่าจะเกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำสาธารณะและดินในอนาคต
	ผลกระทบที่เป็นตัวเงินเป็นมูลค่า 25,181 ล้านบาท	
	ลิงก์ 322.535ไร่ x 101บาท x773 กกต่อไร่	

ประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ 	
หัวข้อศึกษา	วิธีการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> • ในบ่อ/กั้นบ่อ/น้ำทิ้ง : ความเค็มในการเลี้ยงตามระยะเวลา (ปี) กับอัตราการแพร่กระจายตามลักษณะของเนื้อดิน • น้ำในบ่อ ศึกษาตะกอนแขวนลอย บีโอดี ค่าการนำไฟฟ้า เลือกบ่อที่อายุ >10 และ <5 ปี • คูน้ำ/แหล่งน้ำสาธารณะ : ความสัมพันธ์ของความเค็มในการเลี้ยงกับความเค็มน้ำในคูน้ำ • น้ำใต้ดิน : ความสัมพันธ์ของความเค็มในการเลี้ยงกับความเค็มน้ำใต้ดิน 	<ul style="list-style-type: none"> • ดูการแพร่กระจายตามระยะห่างจากแหล่งเลี้ยง/ความลึกจากแหล่งเลี้ยง • วิเคราะห์คุณภาพน้ำทุกเดือนจนจับขาย • ดูการแพร่กระจายตามระยะห่างจากแหล่งเลี้ยงและปริมาตรน้ำ/อัตราการไหลของน้ำ

ประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ผลกระทบต่อคุณภาพดิน

หัวข้อศึกษา	วิธีการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> • ความเค็มในการเลี้ยงตามระยะเวลา (ปี) กับอัตราการแพร่กระจายตามลักษณะเนื้อดิน • แนวตั้ง : ค่าการนำไฟฟ้า เลือกบ่อที่อายุ >10 และ <5 ปี • แนวราบ 	<ul style="list-style-type: none"> • ดูการแพร่กระจายตามลักษณะเนื้อดิน ระยะห่าง ความลึกจากแหล่งเลี้ยง • วัดค่าการนำไฟฟ้าตามแนวตั้ง จนถึงชั้นน้ำบาดาล • วัดตามระยะมาตรฐานของ พด

ประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ผลกระทบต่อเกษตรกร

หัวข้อศึกษา	วิธีการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> • ความเค็มในการเลี้ยงกับผลผลิตพืชใน 2-3 รอบการผลิต คัดเลือกชนิด และสายพันธุ์ทนเค็ม • ศึกษาผลกระทบต่อนาข้าวเพิ่มเติม หลายฤดูกาลปลูก • สัมภาษณ์ : ชาวนา/ชาวไร่/พืชสวน เลือกบ่อที่อายุ >10 และ <5 ปี • ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน และน้ำ ในพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กับการเจริญเติบโตของพืช 	<ul style="list-style-type: none"> • ดูการแพร่กระจายตามลักษณะเนื้อดิน ระยะห่าง ความลึกจากแหล่งเลี้ยง • ทำการสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของดินและน้ำ แต่ละช่วงการเติบโตของพืช สุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตพืชในหลายๆ ฤดูปลูก นำมาเปรียบเทียบกัน

ประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ/สังคม

หัวข้อศึกษา	วิธีการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ สัมภาษณ์ผู้เลี้ยงกุ้งและอาชีพอื่นๆ ใกล้ บ่อที่อายุ >10 และ <5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> วิจัยทางเศรษฐศาสตร์

การจัดการน้ำทิ้งและดินก้นบ่อ

ประเด็น	KU	CU	MOAC
การจัดการน้ำทิ้งและดินก้นบ่อ	<ul style="list-style-type: none"> 46% เลี้ยงแบบระบบปิด มีบ่อพักน้ำทิ้ง ส่วนใหญ่ทำการลอกเลนปีละครั้ง เลี้ยงกันคอก 13 ฟาร์ม 69% ไม่ทิ้งน้ำ 31% ทิ้งน้ำออกนอกฟาร์ม เลี้ยงแบบไม่กันคอก 13 ฟาร์ม 77% ไม่ทิ้งน้ำ 23% ทิ้งน้ำออกนอกฟาร์ม 	<ul style="list-style-type: none"> ราชบุรี ร้อยละ 85 พบว่ามี การจัดการน้ำทิ้งและเลนโดยมีการบำบัดน้ำภายในฟาร์มจนได้มาตรฐานและหมุนเวียนใช้ต่อภายในฟาร์มเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต สุพรรณบุรี ร้อยละ 44 ไม่มีระบบบำบัดและจะมีการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม 	<ul style="list-style-type: none"> ฟาร์มขนาดเล็กจะถ่ายน้ำออกไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำหรือบ่อเลี้ยงกุ้งที่จับแล้ว ไม่ปล่อยน้ำออกเก็บน้ำไว้หมุนเวียนใช้ในฟาร์มเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดโรคระบาด ดินเลนเก็บไว้ในบ่อเลี้ยงเลนหรือปรับปรุงให้มีการย่อยสลายให้เกิดธาตุอาหารในบ่อเพื่อเตรียมทำสีน้ำในการเลี้ยงรอบต่อไป เกษตรกรบางรายปล่อยน้ำให้ชาวนาเพื่อเป็นปุ๋ยให้กับต้นข้าว

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา (เชิงนโยบาย_1)

- ขึ้นทะเบียนตามระเบียบกรมประมง (MOAG)
- การจัดทำฐานข้อมูลการเลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่น้ำจืดที่ทันสมัย (CU)
- หยุดการขยายพื้นที่การเลี้ยงกุ้งขาว จากในปัจจุบัน จนกว่าจะมีผลการศึกษาวิจัยผลกระทบฯ อย่างชัดเจน (CU/MOAG)
- ควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด (MOAG)
- จัดทำแผนที่แสดงเขตพื้นที่เหมาะสมฯ ใช้หลักเกณฑ์ทางวิชาการ (MOAG)
- ให้มีคณะทำงานวิชาการระดับจังหวัดพิจารณาแผนที่ และกำหนดขอบเขตพื้นที่ ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และนโยบายของจังหวัด (MOAG)

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา (เชิงนโยบาย_2)

- เข้าสู่ระบบมาตรฐาน GAP (KU/CU/MOAG)
- ปรับปรุงมาตรฐาน เช่น GAP สำหรับกุ้งขาวในพื้นที่น้ำจืดโดยเฉพาะ ให้ครอบคลุมข้อมูลที่มีความสำคัญ เช่น การติดตามตรวจสอบปริมาณและความเค็มน้ำทะเล และปริมาณเกลือที่นำมาเติมในบ่อเลี้ยง (CU)
- มาตรฐาน GAP รองรับการผลิตรายย่อย เช่น ต้องมีพื้นที่บำบัดน้ำและดินเลนรวม พื้นที่พักน้ำรวม (CU)
- จัดตั้งคณะทำงานภาครัฐและท้องถิ่น และเปิดโอกาสให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา (CU)

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญห (เชิงนโยบาย_3)

- จัดทำระเบียบข้อบังคับการออกใบอนุญาตสำหรับการประกอบธุรกิจการเลี้ยงกุ้ง โดยมีการตรวจสอบก่อนที่จะออกใบรับรองให้ (CU)
- จำแนกกลุ่มผู้เลี้ยงกุ้งขาวตามพื้นที่เลี้ยง เป็น รายย่อย และรายใหญ่ เพื่อสะดวกในการจัดการ (CU)

ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญห (การจัดการในฟาร์ม)

- ควรเลือกพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม ดินเหนียว หรือดินเป็นดินเค็มอยู่แล้ว (KU)
- การลดความเค็มของน้ำที่ใช้ในการเลี้ยง โดยการกั้นคอกก่อนปล่อยลูกพันธุ์สัตว์น้ำ (KU)
- ควรมีการทำคูน้ำโดยรอบฟาร์ม ป้องกันการแพร่กระจายของเกลือ (KU)
- ควรเป็นการเลี้ยงในระบบปิด รวมทั้งไม่นำเลนกันบ่อไปทิ้งนอกฟาร์ม (KU/MOAG)
- ควรปลูกพลาสติกครอบบ่อหรือปูทังบ่อ ป้องกันการแพร่กระจายของน้ำเค็มในแนวตั้ง (KU)

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัย (เพิ่มเติม_1)

- การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสถานะเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งขาวและ/หรือสัตว์น้ำ ในพื้นที่น้ำจืดโดยต้องศึกษาเชิงลึกเป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี (CU)
- ควรมีการศึกษาผลกระทบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาใช้เปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะยาว อย่างน้อย 5 ปี (KU/CU/MOAG)

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัย (เพิ่มเติม_2)

- เพิ่มความเข้มข้นของแร่ธาตุต่างๆในอาหาร สำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดที่ต้องใช้ความเค็มในพื้นที่น้ำจืด (KU)
- การพัฒนาสายพันธุ์กุ้งขาวให้สามารถเลี้ยงในน้ำจืดโดยไม่ต้องใช้ความเค็ม (CU)
- การศึกษาการนำน้ำทิ้งและดินเลนก้นบ่อเลี้ยงกุ้งไปใช้ประโยชน์ (CU)
- จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ดินเค็มเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อศึกษาสภาพดินเค็มและเลือกชนิดสัตว์น้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยง รวมทั้งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ดินเค็ม (MOAG)

การบังคับใช้กฎหมาย

- การจัดการน้ำทิ้งให้มีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด (KU)
- ควรมีการบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่เดิมจำนวนมากแล้วอย่างเคร่งครัดก่อนประกาศหรือมีมติอย่างอื่นออกมา (CU)
- การประกาศห้าม อาจจะมีผลกระทบต่อสิทธิขั้นพื้นฐาน และความอิสระในการประกอบอาชีพของประชาชน หากมีการปฏิบัติที่ถูกต้องตามกฎหมายและไม่ส่งผลกระทบฯ ก็อาจจะอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปได้ (CU)

การศึกษาผลกระทบของการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด (เพิ่มเติม)

การจัดการ				
พื้นที่				
ประเด็นการศึกษา				
ระยะเวลา				
วิธีการศึกษา				
ตัวชี้วัดผลกระทบ				
ใครดูแล				
แหล่งงบประมาณ				
ถ้าผลไม่ชัดเจนทำอะไรต่อ				

โครงการติดตามการแก้ไขปัญหาการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
ครั้งที่	หัวข้อ	สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการศึกษา
1	การดำเนินงานตามมติ กรม.	<ul style="list-style-type: none"> ล่าช้า เนื่องจากขาดข้อมูลวิชาการที่เชื่อถือได้มาประเมินผลกระทบ และเพื่อประกอบการพิจารณา “พื้นที่น้ำจืด” ขาดมาตรการเชิงรุก การจัดทำแผนแม่บทฯ และการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ที่เกี่ยวข้องมีความเห็นที่ไม่ควรมีมติ กรม. เนื่องจากมีกฎหมายที่ควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว เกณฑ์พื้นที่น้ำจืดที่เสนอโดย กษ. ยึดตามมาตรฐานของอเมริกา ควรศึกษาความเหมาะสมสำหรับใช้กับประเทศไทย
2	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> มีความเป็นไปได้ที่การใช้ความเค็มฯ จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและดินในบริเวณใกล้เคียง ควรมีการศึกษาผลกระทบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาใช้เปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะยาว และควรมีมาตรการในการติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพน้ำและดินในแหล่งเพาะเลี้ยงและบริเวณใกล้เคียง

โครงการติดตามการแก้ไขปัญหาการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
ครั้งที่	หัวข้อ	สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
3	ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ และสังคม	<ul style="list-style-type: none"> ✓ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่ประสบปัญหาจากความเค็มที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ เกษตรกรบางส่วนที่ประสบปัญหาที่มีความกังวลว่าจะส่งผลให้แหล่งน้ำสาธารณะเสื่อมโทรม ✓ ให้จำกัดการขยายพื้นที่ และตรวจร่นสอบน้ำทิ้งโดยหน่วยงานกลางร่วมกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง จริงจัง และแจ้งผลให้ชุมชนทราบด้วย ✓ จัดตั้งคณะทำงานภาครัฐและท้องถิ่น ลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อเท็จจริง และเปิดโอกาสให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา ✓ ควรมีการบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่เดิมจำนวนมากแล้วอย่างเคร่งครัดก่อนประกาศหรือมีมติอย่างอื่นออกมา
4	ผลกระทบต่อแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ	

โครงการติดตามการแก้ไขปัญหาการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด
สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปผล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

1. ผลกระทบขึ้นอยู่กับวิธีการเลี้ยง และการจัดการน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงของแต่ละฟาร์ม
2. การเลี้ยงมีการพัฒนาขึ้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาอย่างเร่งด่วนเพื่อพิสูจน์ผลกระทบในเชิงวิชาการที่ชัดเจน
3. การประกาศห้าม อาจจะมีผลกระทบต่อสิทธิขั้นพื้นฐาน และความอิสระในการประกอบอาชีพของประชาชน หากมีการปฏิบัติที่ถูกต้องตามกฎหมายและไม่ส่งผลกระทบต่อ ดำเนินการต่อไปได้
4. หากจำเป็นจะต้องมีการฟื้นฟู อาจทำได้โดยการปรับเปลี่ยนบ่อเลี้ยงเดิมไปเลี้ยงสัตว์น้ำจืด พิษหนักเค็มหรือตามที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำ

โครงการติดตามการแก้ไขปัญหาการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด
สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครั้งที่	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
1	การออกคำสั่งจังหวัด	<ul style="list-style-type: none"> • จังหวัดที่ยังไม่ได้ออกคำสั่งควรจัดตั้งคณะกรรมการระดับจังหวัดเพื่อกำหนดพื้นที่ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ • คณะทำงานระดับจังหวัดควรมีส่วนร่วมในการกำหนดนิยามพื้นที่น้ำจืด ตามความเหมาะสมของพื้นที่
2	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม	<ul style="list-style-type: none"> • ศึกษาเชิงลึกในแต่ละประเด็นทั้งในระยะสั้น และระยะยาว โดยคำนึงถึงความแตกต่างของสภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของสถาบันการศึกษา • กำหนดเกณฑ์พื้นที่ โดยการใช้ข้อมูลวิชาการจากการศึกษาของแต่ละพื้นที่ และการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน

โครงการติดตามการแก้ไขปัญหาการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืด สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
ครั้งที่	หัวข้อ	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
3	มาตรการรองรับผลกระทบ	<ul style="list-style-type: none"> • มีมาตรการเร่งด่วนให้หยุดขยายพื้นที่ และตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามกฎหมาย • เร่งจัดตั้งคณะทำงานระดับจังหวัด เพื่อพิจารณามาตรการที่จำเป็นร่วมกันทุกภาคส่วน • สนับสนุนให้มีการเลี้ยงในระบบปิด มีการสาธิตอย่างเป็นระบบ ให้ความรู้เกษตรกร • ควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่มีอยู่แล้ว อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การขึ้นทะเบียนเกษตรกร มาตรฐานน้ำทิ้ง • ปรับปรุงกฎระเบียบที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัย • เพิ่มมาตรการควบคุม เช่น การจัดทำรายงานการใช้ความเค็ม การออกใบอนุญาตการขนส่งน้ำเค็ม/น้ำทะเล • นำระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว มาวางแผนในการควบคุม และลดผลกระทบที่เกิดขึ้น • ตรวจสอบคุณภาพน้ำ และดินให้ครอบคลุม จริงจัง เร่งด่วน สม่ำเสมอในระยะยาว เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบ และมีข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบในระยะยาว

โครงการการศึกษาผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่น้ำจืด กรมประมง กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร และกรมการข้าว	
หัวข้อ	ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา
วิธีการเลี้ยงที่เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> • ให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวในพื้นที่น้ำจืดขึ้นทะเบียนฯ และเข้าสู่มาตรฐาน GAP • สนับสนุนให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาวเลี้ยงด้วยระบบปิดที่สามารถควบคุมการแพร่กระจายความเค็มและผลกระทบจากการเลี้ยง รวมทั้งลดปริมาณน้ำที่ปล่อยออกฟาร์ม • มีแนวทางการบำบัดน้ำและปรับปรุงคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงกุ้งขาวที่ชัดเจน และปฏิบัติตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • สนับสนุนให้เกษตรกรใช้รูปแบบการเลี้ยงกุ้งขาวโดยพักลูกกุ้งในบ่อดินขนาดเล็กที่ปูพื้นด้วยพลาสติก (PE) ทั้งบ่อ หรือบ่อ PE โดยใช้น้ำที่มีความเค็มไม่เกิน 4 ส่วนในพันส่วน (6.25 dS/m) จากนั้นจึงปรับสภาพน้ำในบ่อจนลูกกุ้งสามารถอยู่ได้ในน้ำจืด

• การจัดการการเลี้ยง

การจัดการ	ปี 2541	ปี 2553	จุฬา	ม.เกษตร
การปล่อยลูกกุ้ง		ปล่อยลูกกุ้ง 10,000 – 150,000 ตัว/ไร่	ปล่อยลูกกุ้ง 10,000 – มากกว่า 100,000 ตัว/ไร่	ปล่อยลูกกุ้ง 50,000 – >100,000 ตัว/ไร่
แบบไม่กั้นคอก	<ul style="list-style-type: none"> •ความเค็มของน้ำในบ่อ 5-8 ppt. น้ำลึก 60-80 ซม. ทอยเติมน้ำจืดจนได้ 1.2-1.5 ม. เมื่อจับกุ้งขายความเค็มลดลงเหลือ 1-3 ppt. •ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 4-6 ตัน 	<ul style="list-style-type: none"> •ความเค็มของน้ำในบ่อ 2-5 ppt. น้ำลึก 30-80 ซม. ทอยเติมน้ำจืดจนได้ 1.5-2.0 ม. เมื่อจับกุ้งขายความเค็มลดลงเหลือ 0-1 ppt. •ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 1-2 ตัน 		<ul style="list-style-type: none"> •ร้อยละ 92 ใช้ความเค็มของน้ำในบ่อ 1-5 ppt. ร้อยละ 8 ใช้ความเค็มของน้ำน้อยกว่า 1 ppt น้ำลึก <0.3 – 1.5 ม. เติมน้ำให้อยู่ในระดับการเลี้ยงที่ 1 – 2 ม. ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 1-2 ตัน/บ่อ

• การจัดการการเลี้ยง

การจัดการ	ปี 2541	ปี 2553	จุฬา	ม.เกษตร
แบบกั้นคอก	<ul style="list-style-type: none"> •เตรียมน้ำความเค็ม 7-15 ppt. ในคอกอนุบาล 50-100 ตร.ม. น้ำลึก 1 ม. โดยวิธีใช้พลาสติกกั้น หลังจากอนุบาลได้ 10-14 วัน ปรับลดความเค็มจนได้ 1-3 ppt. จากนั้นเปิดคอกปล่อยกุ้งออกไป •ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 0.5-1.0 ตัน 	<ul style="list-style-type: none"> •เตรียมน้ำความเค็ม 2 - 5 ppt. ในคอกอนุบาล 80 - 160 ตร.ม. น้ำลึก 50 - 100 ม. โดยวิธีใช้พลาสติกกั้น หลังจากอนุบาลได้ 5 - 7 วัน ปรับลดความเค็มจนได้ 0 - 1 ppt. จากนั้นเปิดคอกปล่อยกุ้งออกไป •ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 1-2 ตัน 		<ul style="list-style-type: none"> •ร้อยละ 77 ใช้ความเค็มของน้ำในบ่อ 1-5 ppt. ร้อยละ 23 ใช้ความเค็มของน้ำ 5.1 – 10 ppt น้ำลึก <0.30 – 1.50 ม. โดยวิธีใช้พลาสติกกั้น •ปริมาณเกลือที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้ง 1 รุ่น 1-2 ตัน/บ่อ
	เก็บตัวอย่าง 22 แห่ง ไม่กั้นคอก 50% กั้นคอก 50%	เก็บตัวอย่าง 17 แห่ง ไม่กั้นคอก 41% กั้นคอก 69%		เก็บตัวอย่างฟาร์มเลี้ยงกุ้งชาว 36 ฟาร์ม ไม่กั้นคอก 50% กั้นคอก 50%

โครงการการศึกษาผลกระทบจากการเลี้ยงกุ้งขาวในเขตพื้นที่น้ำจืด กรมประมง กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร และกรมการข้าว	
หัวข้อ	ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา
การกำหนดเขตพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> ไม่อนุญาตให้มีการเพิ่มจำนวนบ่อเลี้ยงกุ้งขาวจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่ยังไม่สามารถพยากรณ์ได้ว่า การใช้ความเค็มจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร จัดทำแผนที่แสดงเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบความเค็มต่ำ โดยให้มีการควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด และจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดเขตพื้นที่ดังกล่าว ให้มีคณะทำงานวิชาการระดับจังหวัดพิจารณาแผนที่ เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ระบับการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันและนโยบายของจังหวัด
การติดตามผลกระทบจากการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> จัดทำโครงการศึกษาวิจัยเพื่อติดตามผลกระทบจากการใช้ความเค็มในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่น้ำจืดในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง โดยมีการดำเนินงานจากหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ดินเค็มเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อศึกษาสภาพดินเค็มและเลือกชนิดสัตว์น้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยง รวมทั้งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ดินเค็ม

• การแพร่กระจายของความเค็มในดิน

การจัดการ	ปี 2541	ปี 2553	จุฬา	ม.เกษตร
มีการระบายน้ำทิ้ง	พบว่าพื้นที่ข้างเคียงโดยเฉพาะพื้นที่นาข้าวได้รับผลกระทบชัดเจน เช่น ข้าวมีการแตกกอ น้อยกว่าปกติ เมล็ดลีบ การเจริญเติบโตไม่ดี หรือไม่สม่ำเสมอ ซึ่งพบในพื้นที่ปลูกข้าวทุกพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับบ่อเลี้ยงกุ้ง เช่น จังหวัดนครปฐม สุพรรณบุรี ปราชินบุรี และนครนายก	จากผลการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่าไม่มีผลกระทบและสามารถอยู่ร่วมกันได้เป็นอย่างดี จากการตรวจสอบคุณภาพดินในการเพาะเลี้ยง พบว่าความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกดี	ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ เกษตรกร จังหวัดราชบุรี คิดว่าไม่มีผลกระทบ ร้อยละ 70 สุพรรณบุรี ร้อยละ 42 และนครปฐม ร้อยละ 52 คิดว่าไม่มีผลกระทบ	เมื่อพิจารณาจากพื้นที่ศึกษาพบว่าผลผลิตที่เกษตรกรได้รับส่วนใหญ่เท่ากับหรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวในระดับตำบล และจังหวัด

หมายเหตุ จุฬา และม.เกษตร ไม่ได้ระบุการจัดการ ผลที่สรุปคือภาพรวม

• การจัดการการเลี้ยง

การจัดการ	ปี 2541	ปี 2553	จุฬา	ม.เกษตร
การจัดการน้ำทิ้ง	ขนาดพื้นที่เลี้ยงน้อยกว่า 50 ไร่ มีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่เลี้ยง 100% ขนาด 50-100 ไร่ มีการระบายน้ำ 57%	เกษตรกรที่มีฟาร์มขนาดเล็กจะถ่ายน้ำออกไปเก็บไว้ในบ่อพักน้ำหรือบ่อเลี้ยงกุ้งที่จับแล้วและที่ตากทิ้งไว้ เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำแล้วเลี้ยงกุ้งต่อ ส่วนดินเลนพอกบ่อหรือเก็บไว้ในบ่อเลี้ยงเลน หรือปรับปรุงให้มีการย่อยสลายให้เกิดธาตุอาหารในบ่อเพื่อเตรียมทำสีน้ำในการเลี้ยงรอบต่อไป	ในจังหวัดราชบุรี ร้อยละ 85 พบว่ามีการจัดการน้ำทิ้งและเลนโดยมีการบำบัดน้ำภายในฟาร์มจนได้มาตรฐานและหมุนเวียนใช้ต่อภายในฟาร์มเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต ในจังหวัดสุพรรณบุรี ร้อยละ 44 ไม่มีระบบบำบัดและจะมีการหมุนเวียนน้ำใช้ภายในฟาร์ม	เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 46 เลี้ยงแบบระบบปิดเติมน้ำเข้าเพียงอย่างเดียว ในการเตรียมบ่อพบว่าส่วนใหญ่ทำการลอกเลนปีละครั้ง ตากบ่อจนแห้งทุกครั้งก่อนเลี้ยง และใช้ปูนขาวทุกครั้งที่เตรียมบ่อ ใช้น้ำทะเลความเค็มสูง ในการเตรียมน้ำจะนำไปใช้โดยไม่ได้พัก ใช้อาหารเม็ด มีบ่อพักน้ำทิ้ง ใช้เครื่องให้อากาศแบบเติมน้ำมัน มีการเลี้ยงกุ้ง 3 รอบ/ปี ผลผลิต 501 – 1000 กก./ไร่ ขนาด 51 – 100 ตัว/กก. เลี้ยงกันคอก 13 ร้อยละ 69 ไม่มีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่ ร้อยละ 31 มีการระบายน้ำออกนอกฟาร์ม เลี้ยงแบบไม่กั้นคอก 13 ฟาร์ม ร้อยละ 77 ไม่มีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่ ร้อยละ 23 มีการระบายน้ำออกนอกฟาร์ม