

คุณภาพน้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์ในแหล่งดินเค็มในบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้

จิรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์^{1/} สังวาล วากะมะนนท์^{1/} เถลิงศักดิ์ โนนทวงศ์^{2/}

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำจากแหล่งน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์ บริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ในเขตพื้นที่ 5 จังหวัดคือ สุรินทร์ มหาสารคาม ยโสธร ศรีสะเกษ และร้อยเอ็ดรวม 44 แห่งตั้งแต่ ตุลาคม 2541 – ธันวาคม 2547 โดยวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งทั้งหมด ความกระด้าง ความเค็ม ไนเตรท ไนไตรท์ ความเค็ม เกลือโซเดียมคลอไรด์ อนุมูลโซเดียม อนุมูล คลอไรด์ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี แคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียม ที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ โดยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ย แล้วเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำเลี้ยงสัตว์

พบว่าแหล่งน้ำในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยถึงสภาพเป็นกลาง โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5.44-7.60 ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 55.88-6402.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างอยู่ในช่วง 41.34-247.28 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่างอยู่ในช่วง 9.38-978.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรทอยู่ในช่วง 0.06-4.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนไตรท์อยู่ในช่วง 0.00-1.92 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเค็มอยู่ในช่วง 40.00-3830.00 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีเกลือโซเดียมคลอไรด์อยู่ในช่วง 0.07-34.77 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีอนุมูลโซเดียม 0.97-115.28 มิลลิกรัมต่อลิตร และอนุมูลคลอไรด์อยู่ในช่วง 0.04-21.07 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็กอยู่ในช่วง 0.02-56.65 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีสอยู่ในช่วง 0.00-1.52 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงอยู่ในช่วง 0.00-2.72 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสีอยู่ในช่วง 0.00-0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียมอยู่ในช่วง 0.44-87.51 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียมอยู่ในช่วง 0.12-13.60 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียมอยู่ในช่วง 0.43-68.66 มิลลิกรัมต่อลิตร แหล่งน้ำทุกแหล่งน้ำโดยส่วนใหญ่ระดับค่าต่างๆ ของน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับสัตว์ ยกเว้นปริมาณธาตุเหล็ก แมงกานีส โพแทสเซียมและอนุมูลโซเดียมละลายในน้ำสูงเกินระดับความปลอดภัยที่จะให้สัตว์ปื่อกดื่มกิน แต่มีแหล่งน้ำ 30 แห่งที่ใช้เลี้ยงโคกระบือได้

เลขทะเบียนวิจัย 41-0714-061

^{1/} กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นราธิวาส

Quality of Water for Livestocks in Saline Soils in Tung Kula Ronghai Area.

Cherapatana Vongpipatana^{1/} Sungwan Vakamanon^{1/} Taloengsukdi Nontawong^{1/}

Abstract

The physicals and chemicals properties of water for livestock on saline soils in 5 Provinces of Tung Kula Ronghai : Surin, Mahasarakram, Yasothon, Srisakret and Roiet had been studied from October 1998 to December 2004. Water Qualities had been studied in Feed and Forage Analysis Laboratory Sub-division, to find pH, total solid, hardness, alkalinity, nitrate, nitrite, salinity, sodium, chloride, iron, manganese, copper, zinc, calcium, magnesium and potassium. The average were compared with the standards of water quality for poultry and livestock .

The results showed that water were slightly acid to neutral pH 5.44-7.60, total dissolved solid 55.88-6402.50 milligrams/liter, hardness 41.34-247.28 milligrams/liter, alkalinity 9.38-978.00 milligrams/liter, nitrate 0.06-4.27 milligrams/liter, nitrite 0-1.92 milligrams/liter, salinity 40.00-3830.00 milligrams/liter which had sodium chloride 0.07-34.77 milligrams/liter, that consisted of sodium ion 0.97-115.28 milligrams/liter and chloride ion 0.04-21.07 milligrams/liter, iron 0.02-56.65 milligrams/liter, manganese 0.00-1.52 milligrams/liter, copper 0.00-2.72 milligrams/liter, zinc 0.00-0.50 milligrams/liter, calcium 0.44-87.51 milligrams/liter, magnesium 0.12-13.60 milligrams/liter potassium 0.43-68.66 milligrams/liter. The level of minerals in water were safety for livestock drinking except iron manganese potassium and sodium were higher than safety level for poultry but water from 30 ponds could be used for cattle.

Research Project No. 41-0714-061.

^{1/} Feed and forage Analysis Laboratory Sub - division , Division of Animal Nutrition , Department of Livestock Development.

^{2/} Naratiwat Animal Nutrition Research and Development Center.

คำนำ

ทุ่งกุลาร้องไห้ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ จังหวัดร้อยเอ็ด สุรินทร์ มหาสารคาม ศรีสะเกษ และยโสธร (ภาพที่ 1) มีพื้นที่ประมาณ 2,106,690 ไร่ โดยมีสภาพภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะกว้าง โดยพื้นที่ขอบชายทุ่งเป็นที่สูงแล้วลาดเทเป็นแอ่งตรงกลาง พื้นที่ใต้ดินเป็นหินชุดมหาสารคามที่มีเกลือหินปะปนอยู่ และบางพื้นที่มีชั้นหินเกลือหนาถึง 250 เมตร เกลือที่อยู่ในชั้นหินจะขึ้นมาพร้อมกับน้ำใต้ดิน เมื่อน้ำใต้ดินระเหยไปจะเหลือคราบเกลือตกค้างอยู่บนผิวดินเป็นคราบเกลือสีขาว ซึ่งจะเห็นได้ชัดมากในฤดูแล้ง เนื่องจากทุ่งกุลาร้องไห้มีพื้นที่เป็นดินทราย และดินเค็ม ซึ่งเป็นที่ที่มีความเค็มน้อย เค็มปานกลางและเค็มมากปะปนกันอยู่ และมีแนวโน้มว่าจะเป็นพื้นที่ที่เป็นดินเค็มมากขึ้น ซึ่งดินเค็มเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเกลือโซเดียมคลอไรด์ ดังนั้นแหล่งน้ำตามธรรมชาติซึ่งรองรับน้ำที่ละลายเกลือดังกล่าว จึงมีความเค็มตามไปด้วย (สถานีอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้, 2535)

เกษตรกรในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ส่วนใหญ่มีอาชีพปลูกข้าวและ เลี้ยงสัตว์เป็นรายได้เสริม โดยเกษตรกรมักจะปล่อยสัตว์ให้ออกหากินเองในทุ่งหญ้าสาธารณะและกินน้ำแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ในทุ่งกุลาร้องไห้ซึ่งมีเกลือโซเดียมคลอไรด์ละลายอยู่ (สถานีอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้, 2535) จากรายงานของ พันทิพา (2535) กล่าวว่าน้ำเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับสัตว์ สัตว์ที่กินน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติอาจได้รับพิษจากแร่ธาตุที่มีมากหรือน้อยเกินไป และสัตว์กินน้ำที่มีเกลือละลายอยู่มาก จะทำให้กินอาหารได้น้อยลง มีน้ำหนักตัวลดลง และอาจเป็นนิ่วในไต และ กระเพาะปัสสาวะ และจากการทดลองของ Krista และคณะ (1961 และ 1962) อ้างโดย NRC (1974) พบว่าเมื่อเลี้ยงลูกไก่ ไก่ไข่ ลูกไก่วงและลูกเป็ด ด้วยน้ำที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ละลายอยู่ 4,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ลูกไก่และลูกไก่วงมีอาการกระหายน้ำมาก การกินอาหารและการเจริญเติบโตลดลง ส่วนลูกไก่วงที่กินน้ำที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ละลายอยู่ 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร จะตายทั้งหมดภายในเวลา 2 สัปดาห์ ลูกไก่จะแสดงอาการขาดน้ำอย่างมาก มีอาการท้องร่วงอย่างแรง ตัวบวม มีอาการหายใจหอบ และบางตัวหัวใจวายอย่างเฉียบพลัน ไก่ไข่จะไข่ลดลง แต่ลูกเป็ดสามารถทนได้ทุกความเข้มข้น และNRC (1984) รายงานโค กระบือถ้ากินน้ำที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ 7,000-10,000 มิลลิกรัมต่อลิตรจะมีอาการท้องเสีย หายใจไม่ออก และถ้ากินน้ำที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ 12,000-20,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สัตว์จะมีเลือดข้นไหลเวียนไม่สะดวก สัตว์จะสลบและตาย และจาก NRC (1974) และ Schwartz (1984) รายงานว่า สัตว์ทุกชนิดควรกินน้ำที่มี pH 6.5-8.5 ไก่ไม่ควรกินน้ำที่มีค่าของแข็งทั้งหมด (Total solid) ระหว่าง 500-1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สัตว์ปีกอื่นๆ ไม่เกิน 2,999 มิลลิกรัมต่อลิตร ระดับความปลอดภัยของเกลือโซเดียมคลอไรด์ในน้ำดื่มของสัตว์ปีกไม่ควรเกิน 2,860 มิลลิกรัมต่อลิตร สุกรไม่ควรเกิน 4,300 มิลลิกรัมต่อลิตร โคนมไม่ควรเกิน 7,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โคเนื้อและแกะไม่ควรเกิน 10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มิฉะนั้นสัตว์จะอ่อนแอและตายได้ น้ำที่มีเกลือมาก

เกินไปจะทำให้สัตว์มีน้ำหนักตัวและฟอสฟอรัสในซีรัมของเลือดสัตว์ลดลง สัตว์จะมีอาการกระดูกอ่อน ท้องร่วงและตาย Coup และ Campbell (1964) รายงานว่า โค กระบือที่กินน้ำที่มีเหล็กละลายอยู่เกิน 17 มิลลิกรัมต่อลิตรจะมีอาการท้องเสีย การให้นมและน้ำหนักตัวลดลง Schwartz (1984) รายงานว่า ปริมาณเหล็กในน้ำเกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตรจะเป็นอันตรายต่อสัตว์ปีกทำให้ท้องร่วง มีน้ำหนักตัวลดลง และอาจตายได้ จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาคุณสมบัติของน้ำทั้งทางฟิสิกส์ และเคมีในบริเวณที่มีการเลี้ยงสัตว์ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ เพื่อหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงสัตว์ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เก็บตัวอย่างน้ำทุกเดือนระหว่างตุลาคม 2541-กันยายน 2545 และเก็บตัวอย่างน้ำ 2 เดือนต่อครั้งระหว่าง ตุลาคม 2544-2546 จากพื้นที่ที่มีการเลี้ยงสัตว์ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้คือ

ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างน้ำ

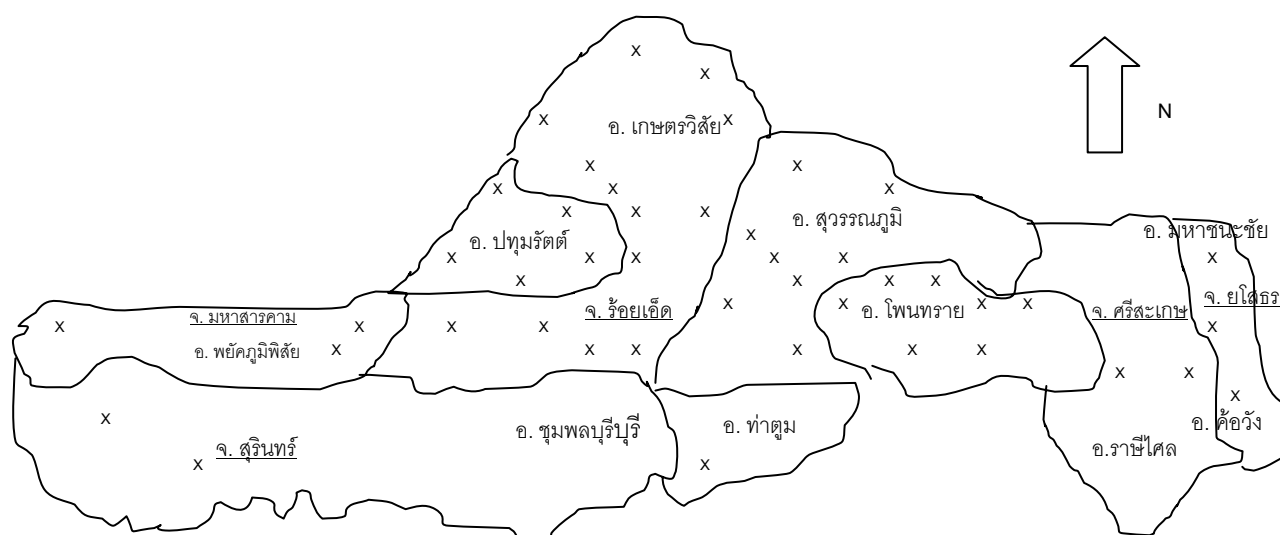
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	แหล่งน้ำ
สุรินทร์ 3 แห่ง	ท่าตูม	หนองเมธี	-บ้านหนองคูใหญ่
	ชุมพลบุรี	ยะวีค เมืองบัว	-บ้านยะวีค -บ้านแสนสุข
มหาสารคาม 3 แห่ง	พยัคฆภูมิพิสัย	ก้ามปู หนองบัวกาเหราย แวงดง	-บ้านหัวหมู -บ้านหัวช้าง -บ้านแวงดง
ยโสธร 3 แห่ง	มหาชนะชัย	คูเมือง เผือฮี	-บ้านสำโรง -บ้านเงินชัย
	ค้อวัง	ค้อวัง	-บ้านผิ่วน
ศรีสะเกษ 2 แห่ง	ราษีไศล	หนองแค	-บ้านผึ้ง
		หนองแค	-บ้านหนองแค

ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างน้ำ (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	แหล่งน้ำ
ร้อยเอ็ด 33 แห่ง	โพนทราย	ท่าหาดยาว	-อ่างน้ำกุดห้าง บ้านปลาคุณ
		ยางคำ	-หนองกุดทิง บ้านดอนจิก -หนองลำดวน บ้านดอนสำราญ -หนองน้ำ บ้านดอนไร่
		สามขา	-หนองพลับ บ้านหนองพลับ
		โนนทราย	-หนองบัว บ้านหลวงพัฒนา -สระเก็บน้ำบ้านแหลมทรายทอง
	ปทุมรัตน์	สระบัว	-ลำห้วยฝายหิน บ้านเขวาทุ่ง
		โนนสูง	-ห้วยขามป้อม บ้านขามป้อม
		คอกม้า	-ลำเตา บ้านค้อ
		โนนสง่า	-หนองเทิง บ้านดงช้าง -หนองสระ บ้านดงช้าง
	เกษตรวิสัย	กำแพง	-สระเก็บน้ำโรงเรียน บ้านไทรทอง -ลำเตา บ้านกำแพง -ลำเตา บ้านดอกรัก -หนองสิม บ้านชีก๊ก
		ทุ่งทอง	-หนองเล็ง บ้านเขวาตะคลอง
		ดงครั้งใหญ่	-บ้านนกเหาะ - ลำพลับพลา บ้านโพนผุ
		เมืองบัว	-หนองลำเตา บ้านดอนสำราญ -หนองบ้านเมืองบัว
		กู่กาสิงห์	-หนองกลางดง บ้านต๋องต๋อน
		เหล่าหลวง	-สระเก็บน้ำวัดป่าศรีวนาราม บ้าน เหล่าเสือ
		บ้านฝาง	-แหล่งน้ำแปน บ้านหนองแปน

ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างน้ำ (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	แหล่งน้ำ
ร้อยเอ็ด (ต่อ)	สุวรรณภูมิ	สิงห์โคก	-หนองน้ำ บ้านชีเหล็กบ้าน
		สระคู	- ทาบเสี้ยว บ้านกู่พระโกนา
			-หนองสระกู่ บ้านหนองหว้า
		หินกอง	-หนองขาม บ้านส้มโอง
			-ร่องหญ้าหวาย บ้านเล่าข้าว
		บ่อพันขัน	-หนองชุมเหล็ก บ้านหนองแล้ง
			-หนองบัว บ้านเหล่าคิ้ว
		ห้วยหินลาด	-ห้วยหินลาด บ้านใหม่โพธิ์ชัย
		ทุ่งกุลา	-หนองสังข์ บ้านฮ้องสังข์



ภาพที่ 1. แสดงบริเวณที่เก็บน้ำในเขตทุ่งกุลาร้องไห้

X สัญลักษณ์แสดงสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ

โดยเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณที่สัตว์กินที่เดิมในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันทุกครั้ง โดยใช้ขวดโพลีเอทีลีนที่สะอาด มีจุกปิดได้แน่นสนิทเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลซึมออกมาได้ มีความจุประมาณ 1 ลิตร ก่อนจะเก็บน้ำต้องล้างขวดที่จะเก็บน้ำด้วยน้ำที่จะเก็บนั้น 2-3 ครั้ง แล้วจึงจุ่มขวดน้ำลงใต้น้ำ ให้ลึกจากผิวน้ำประมาณ 1- 2 ฟุตหรือตามความเหมาะสม ให้น้ำเต็มขวดก่อนที่จะยกขวดอย่างรวดเร็ว ปิดจุกให้แน่น ปิดฉลากหมายเลขที่ขวด แขน้ำแข็งพร้อมแนบรายละเอียดนำส่งห้องปฏิบัติการ

2. ศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ ตามวิธีของ APHA (1975) คือ

- วัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) ด้วยเครื่อง pH Meter Orion Model 520A
- วิเคราะห์ของแข็งทั้งหมดด้วยวิธีทำให้แห้งที่ 103-105 องศาเซลเซียส
- วิเคราะห์ความกระด้างด้วยวิธี EDTA Titrimetric Method
- วิเคราะห์ความเป็นด่างด้วยวิธี Indicator Method
- วิเคราะห์ไนเตรทและไนไตรท์ด้วยวิธี Cadmium Reduction Method
- วิเคราะห์แร่ธาตุโพแทสเซียมและโซเดียม ด้วยเครื่อง Flame Emission Spectrophotometer

Spectrophotometer

- วิเคราะห์คลอรีนด้วยวิธี Argentometric Method
- วิเคราะห์แร่ธาตุเหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี แคลเซียม แมกนีเซียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer

Atomic Absorption Spectrophotometer

- วิเคราะห์ความเค็มและเกลือโซเดียมคลอไรด์ด้วยวิธีคำนวณจากค่าคลอไรด์

หาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำเลี้ยงสัตว์ตาม Schwartz (1984,1994)

และ NRC (1974)

ดำเนินการทดลองที่กลุ่มวิเคราะห์อาหารสัตว์และพืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ระยะเวลาดำเนินการทดลอง ตั้งแต่เตรียมอุปกรณ์ จนถึงจัดทำรายงานผลการทดลอง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2541-ธันวาคม 2547

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาตัวอย่างน้ำ 44 แห่งในพื้นที่ดินเค็มทุ่งกุลาร้องไห้บริเวณ 5 จังหวัดคือ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร มหาสารคาม และร้อยเอ็ด (ตารางที่ 2, 3 และ 4) พบว่าตัวอย่างน้ำมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ในช่วง 5.44-7.60 ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 55.88-6402.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างอยู่ในช่วง 41.34-247.28 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่างอยู่ในช่วง 9.38-978.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรทอยู่ในช่วง 0.06-4.27 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนไตรท์อยู่ในช่วง 0.00-1.92 มิลลิกรัมต่อ

ลิตร ความเค็มอยู่ในช่วง 40.00-3830.00 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีเกลือโซเดียมคลอไรด์อยู่ในช่วง 0.07-34.77 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีอนุมูลโซเดียม 0.97-115.28 มิลลิกรัมต่อลิตร และอนุมูลคลอไรด์อยู่ในช่วง 0.04-21.07 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็กอยู่ในช่วง 0.02-56.65 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีสอยู่ในช่วง 0.00-1.52 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงอยู่ในช่วง 0.00-2.72 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสีอยู่ในช่วง 0.00-0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียมอยู่ในช่วง 0.44-87.51 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียมอยู่ในช่วง 0.12-13.60 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียมอยู่ในช่วง 0.43-68.66 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยส่วนใหญ่ระดับค่าต่างๆของน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับสัตว์ ยกเว้นปริมาณธาตุเหล็กและแมงกานีส ซึ่งพบว่าเกือบทุกแห่งที่สำรวจมีปริมาณเกินระดับความปลอดภัยที่จะให้สัตว์กิน และยังพบอีกว่าแหล่งน้ำบางแห่งที่จังหวัดสุรินทร์ มหาสารคาม ยโสธรและร้อยเอ็ดมีโพแทสเซียมละลายในน้ำสูง และหลายแหล่งน้ำในจังหวัดร้อยเอ็ดมีอนุมูลโซเดียมสูงในน้ำเกินระดับความปลอดภัยที่จะให้สัตว์ดื่มกิน (ตารางภาคผนวกที่ 1) โดยมีรายละเอียดแยกเป็นรายจังหวัดดังนี้

จังหวัดสุรินทร์ (อำเภอท่าตูมและอำเภอยางชุมน้อย)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจากอำเภอท่าตูม บ้านหนองคูใหญ่และอำเภอยางชุมน้อยที่บ้าน ยะวีกและบ้านแสนสุขพบว่าคุณภาพน้ำมีปริมาณเหล็กและแมงกานีส อยู่ในระดับที่อาจเป็นพิษต่อสัตว์ปีก แต่ไม่เป็นอันตรายต่อโค กระบือ นอกจากนี้แหล่งน้ำที่บ้านยะวีกยังมีปริมาณโพแทสเซียมในระดับที่เป็นพิษต่อ โค กระบืออีกด้วยซึ่งหากโคและกระบือดื่มกินจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตช้าและเป็นโรคไข้น้ำนม (milk fever)

จังหวัดมหาสารคาม (อำเภอยางชุมน้อย)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจากอำเภอยางชุมน้อย บ้านหัวหมี่เหล็กละลายในน้ำสูง บ้านหัวช้าง มีไนไตรท์ อนุมูลโซเดียม เหล็กและแมงกานีสสูงเป็นพิษต่อสัตว์ปีก แต่อยู่ในระดับที่ไม่เป็นพิษต่อโคและกระบือ ส่วนบ้านเวดงมีโซเดียม เหล็ก แมงกานีส และโพแทสเซียมสูงอยู่ในระดับที่อาจเป็นพิษต่อเลี้ยงสัตว์ปีก โคและกระบือเพราะจะทำให้การเจริญเติบโตลดลง

จังหวัดยโสธร (อำเภอมหาชนะชัย และอำเภอดงหลวง)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจากอำเภอมหาชนะชัย บ้านลำโรง มีความเค็มของน้ำสูง 2770.00 - 3830.00 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดเป็นน้ำกร่อย (ตารางภาคผนวกที่ 3) มีอนุมูลโซเดียม แมงกานีส และโพแทสเซียมสูงในระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์ปีก โคและกระบือ น้ำบ้านผิ่วนและบ้านเวินชัยมีเหล็กละลายในน้ำในระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์ปีก แต่ไม่เป็นอันตรายต่อโคและกระบือ และน้ำบ้านเวินชัยเป็นน้ำกระด้างในฤดูแล้ง (ตารางภาคผนวกที่ 2)

จังหวัดศรีสะเกษ (อำเภอ ราศีไศล)

จากการสำรวจแหล่งน้ำในอำเภอราศีไศล บ้านผึ่งและบ้านหนองแค มีเหล็กละลายในน้ำในระดับที่ไม่เป็นพิษต่อโคและกระบือ แต่อยู่ในระดับซึ่งเป็นพิษต่อไก่เพราะจะทำให้ไก่ท้องเสีย และน้ำบ้านหนองแคมีความเป็นกรด ซึ่งเป็นอันตรายต่อโคและกระบือ เพราะจะทำให้โคและกระบือท้องเสีย

จังหวัดร้อยเอ็ด (อำเภอพนทราย ปทุมรัตน์ เกษตรวิสัยและสุวรรณภูมิ)

จากการสำรวจแหล่งน้ำในอำเภอพนทรายพบว่าแหล่งน้ำ 7 แห่งมีเหล็กละลายในน้ำในระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์ปีกเพราะจะทำให้ท้องเสียแต่ไม่เป็นพิษโค และกระบือ 5 แห่ง แต่น้ำจากบ้านหนองลำดวน และหนองพลับมีเหล็กละลายในน้ำสูงเป็นพิษต่อโค กระบือเพราะจะทำให้ให้น้ำหนักและการให้นมลดลง และพบว่าน้ำจากหนองกุดทิง หนองลำดวน หนองพลับและบ้านแหลมทรายทอง มีแมงกานีสละลายในน้ำในระดับเป็นพิษต่อสัตว์ปีก แต่ไม่เป็นพิษต่อโค กระบือ ส่วนน้ำจากบ้านแหลมทรายทองในฤดูฝน มีโพแทสเซียมละลายในน้ำสูง ซึ่งหากใช้เลี้ยงโค กระบือ จะทำให้โค กระบือเจริญเติบโตช้า และน้ำจากบ้านหนองลำดวนมีทองแดงละลายในน้ำ 2.72 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งทำให้สัตว์ปีกมีอาการคลื่นไส้ แต่ไม่เป็นพิษต่อโค กระบือ

จากการสำรวจแหล่งน้ำในอำเภอปทุมรัตน์พบว่า 5 แห่ง น้ำจากลำเตาบ้านค้อ(ฤดูแล้ง)มีความเป็นด่างและอนุมูลไฮเดียมละลายในน้ำสูง และน้ำจากหนองเทิง (ฤดูแล้ง) ก็มีความเป็นด่างสูงด้วย ซึ่งทำให้สัตว์ปีกท้องเสีย แหล่งน้ำ 5 แห่งของอำเภอปทุมรัตน์มีเหล็กและแมงกานีสละลายในน้ำสูง โดยเฉพาะหนองเทิงและหนองสระมีเหล็กและแมงกานีสสูงมากไม่เหมาะในการใช้เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากธาตุเหล็กจะทำลายตับในสัตว์ปีก ทำให้น้ำหนักตัวและการให้นมของโค กระบือลดลง ส่วนแมงกานีสจะทำให้สัตว์ปีกมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน แต่ไม่เป็นอันตรายต่อโค กระบือ

สำหรับแหล่งน้ำในอำเภอเกษตรวิสัยพบว่าน้ำที่ลำพลับพลาเป็นกรด ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์เพราะทำให้สัตว์ท้องเสีย น้ำจากหนองสิม หนองเล็ง บ้านนกเหาะและสระน้ำวัดป่าศรีวนารามมีไนโตรเจนสูงซึ่งทำให้การสร้างโปรตีนในสัตว์ปีกลดลง น้ำจากบ้านเมืองบัว (ฤดูฝน) และแหล่งน้ำแปน เป็นน้ำกร่อย น้ำจากลำเตาบ้านกำแพง(ฤดูฝน) ลำเตาบ้านดอกรัก หนองสิม หนองเล็ง (ฤดูฝน) ลำพลับพลา หนองลำเตา(ฤดูฝน) บ้านเมืองบัว แหล่งน้ำแปน และบ้านขี้เหล็กบ้าน (ฤดูฝน) มีอนุมูลไฮเดียมละลายในน้ำสูง แหล่งน้ำทุกแหล่งน้ำในอำเภอเกษตรวิสัยมีเหล็กละลายในน้ำสูงโดยเฉพาะน้ำจากสระน้ำวัดป่าศรีวนาราม (ฤดูแล้ง)ที่มีเหล็กสูงมากซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์ปีก โค และกระบือแต่ฤดูฝนใช้เลี้ยงโค กระบือได้ น้ำจากลำพลับพลา (ฤดูแล้ง) มีแมงกานีสละลายในน้ำสูง ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อโค และกระบือแต่ทำให้สัตว์ปีกมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน

แหล่งน้ำในอำเภอสวรรภูมิพบว่าน้ำที่หนองสระกู่และร่องหญ้าหวายเป็นกรดปานกลาง น้ำจากทาบเสียว และหนองชุมเหล็ก มีไนโตรเจนสูงหากให้สัตว์ปีกดื่มกินจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตช้า เนื่องจากการสร้างโปรตีนในสัตว์ปีกลดลง และยังพบอีกว่าน้ำจากทาบเสียวและห้วยหินลาดมีอนุมูลไฮเดรียมสูง ซึ่งทำให้สัตว์ปีกท้องเสีย และพบว่าแหล่งน้ำทุกแหล่งน้ำมีเหล็กละลายในน้ำสูงในระดับเป็นพิษต่อสัตว์ปีก แต่ไม่เป็นพิษต่อโคและกระบือ ยกเว้นน้ำจากหนองสังข์ (ฤดูฝน) ที่มีเหล็กละลายในน้ำสูงมาก ซึ่งทำให้การเจริญเติบโต และการให้นมของโค กระบือลดลง ส่วนน้ำจากหนองขาม ร่องหญ้าหวายและห้วยหินลาด มีแมงกานีสสูง โดยเฉพาะห้วยหินลาด(ฤดูฝน)มีโพแทสเซียมสูงซึ่งไม่สามารถใช้เลี้ยงโค กระบือได้

จากการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำที่เป็นน้ำกร่อย และบางแห่งมีธาตุเหล็กละลายในน้ำสูง สัตว์จะไม่กินน้ำในแหล่งน้ำนั้น แต่โคและกระบือจะนอนแช่น้ำในตอนกลางวันที่มีอากาศร้อนจัด

เนื่องจากพื้นที่ของทุ่งกุลาร้องไห้เป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างแห้งแล้ง แหล่งน้ำจึงเป็นทรัพยากรที่สำคัญของเกษตรกร เกษตรกรจำเป็นต้องใช้น้ำที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดไม่ว่าแหล่งน้ำนั้นจะมีสภาพเป็นอย่างไร แหล่งน้ำที่เป็นน้ำกร่อย หรือมีแร่ธาตุสูงอาจใช้ทำความสะอาดคอกสัตว์ หรือรดน้ำแปลงหญ้า

ตารางที่ 2 แสดงความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ความกระด้าง ความเป็นด่างของน้ำในบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้

สถานที่	ความเป็นกรด-ด่าง		ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ มก./ลิตร		ความกระด้าง มก./ลิตร		ความเป็นด่าง มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
จ.สุรินทร์								
อ.ท่าตูม								
บ.หนองคูใหญ่	7.04	6.99	413.33	273.50	73.34	100.70	31.29	23.00
อ.ชุมพลบุรี								
บ.ยะวี	7.40	7.51	776.00	759.00	153.10	128.20	134.00	146.20
บ.แสนสุข	6.56	6.85	834.00	965.75	62.28	169.80	25.57	30.88
จ.มหาสารคาม								
อ.พยัคฆภูมิพิสัย								
บ.หัวหม	7.38	7.38	956.00	1328.50	89.18	78.30	75.14	70.63
บ.หัวช้าง	7.40	7.31	1122.70	647.00	85.82	86.33	57.71	55.50
บ.แวงดง	6.98	7.60	765.33	523.50	88.94	138.80	90.93	101.63
จ.ยโสธร								
อ.มหาชนะชัย								
บ.สำโรง	6.70	7.24	1571.33	2891.53	220.22	247.28	44.50	58.00
บ.เวินชัย	7.12	7.31	298.00	154.52	92.62	209.06	39.71	43.75
อ.ค้อวัง								
บ.ผิ่ววน	6.51	6.28	614.67	70.25	58.88	114.35	16.43	10.50
จ.ศรีสะเกษ								
อ.ราชสำเริง								
บ.ผึ้ง	6.15	5.50	271.33	223.00	60.31	67.73	91.64	105.75
บ.หนองแค	5.61	5.44	473.33	588.25	122.70	71.48	14.64	10.25
จ.ร้อยเอ็ด								
อ.โพนทราย								
อ่างเก็บน้ำกุดห้าง	7.05	6.99	309.60	300.50	62.15	93.83	38.14	34.00
หนองกุดทิง	6.15	6.50	1336.60	429.00	60.70	56.63	19.93	20.00
หนองลำดวน	6.75	6.02	2023.20	1138.75	105.59	73.15	40.29	36.00
บ.ดอนไร่	6.88	6.73	552.80	560.75	61.70	73.15	30.57	24.38
บ.หนองพลับ	6.17	6.00	1390.40	2173.00	92.62	209.06	39.71	43.75
หนองบัว	6.26	5.81	198.67	145.50	60.67	101.05	18.29	10.50
บ.แหลมทรายทอง	6.80	6.66	509.33	516.50	111.41	53.33	14.32	13.53

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 2 แสดงความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ ความกระด้าง ความเป็นด่างของน้ำในบริเวณ
ทุ่งกุลาร้องไห้ (ต่อ)

สถานที่	ความเป็นกรด-ด่าง		ของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ มก./ลิตร		ความกระด้าง มก./ลิตร		ความเป็นด่าง มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
อ.ปทุมรัตน์								
ลำห้วยฝายหิน	6.69	6.90	536.67	102.50	80.58	87.80	23.57	16.38
ห้วยขามป้อม	7.17	7.31	268.67	272.25	108.08	126.05	142.63	260.28
ลำเตาบ้านค้อ	6.97	7.00	652.00	637.75	96.63	81.08	324.17	978.00
หนองเทิง	6.68	6.71	3740.00	4322.50	159.92	141.65	103.13	951.98
หนองสระ	7.32	7.45	4127.33	6402.50	157.92	140.62	123.80	396.40
อ.เกษตรวิสัย								
ร.ร.บ้านไทรทอง	6.60	6.83	562.33	282.00	139.16	69.40	64.70	81.50
ลำเตาบ.กำแพง	6.64	6.69	186.00	170.25	53.63	60.25	210.00	264.75
ลำเตาบ.ดอกกรัก	6.22	6.57	340.00	277.75	97.03	49.98	191.38	307.50
หนองลิม	6.69	6.71	246.67	410.75	88.41	62.20	325.55	296.63
หนองเลิง	6.63	6.33	330.00	228.25	63.23	69.14	18.43	13.25
บ.นกเหาะ	6.62	6.84	543.33	625.00	54.55	80.53	20.50	24.25
ลำพลับพลา	5.81	5.57	298.00	427.50	54.92	61.36	14.00	9.38
หนองลำเตา	6.71	6.44	222.67	285.75	47.25	61.91	19.07	14.38
บ.เมืองบัว	7.26	7.27	422.00	636.75	129.6	68.30	71.50	46.13
หนองกลางดง	6.52	6.75	287.33	134.75	67.67	60.25	18.57	12.75
สระน้ำวัดป่าศรีฯ	6.73	6.28	751.33	1617.48	59.69	49.70	21.79	11.63
แหล่งน้ำแปน	7.10	6.23	539.33	972.25	96.33	150.68	37.00	32.50
บ.ชีเหล็กบ้าน	6.86	6.79	182.67	230.25	74.51	93.25	18.21	16.38
อ.สุวรรณภูมิ								
ทาบเสียว	6.40	6.46	245.33	286.00	68.99	49.43	20.79	16.00
หนองสระกู่	6.06	5.87	388.67	275.00	81.84	96.65	56.50	10.38
หนองขาม	7.12	7.26	491.33	420.75	67.78	97.74	43.64	41.50
ร่องหญ้าหวาย	5.58	5.92	108.00	55.88	41.34	57.75	12.57	10.63
หนองชุมเหล็ก	6.77	6.41	339.33	287.75	81.55	43.85	75.00	16.25
หนองบัว	6.42	5.80	127.33	105.50	62.80	49.30	27.64	10.63
ห้วยหินลาด	7.35	7.40	1257.33	427.00	98.71	83.59	121.93	116.50
หนองสังข์	6.64	6.52	580.00	516.25	52.49	43.88	70.43	16.63

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 3 แสดงไนเตรท ไนไตรท์ ความเค็ม เกลือโซเดียมคลอไรด์ โซเดียม และคลอไรด์ ของน้ำในบริเวณ
ทุ่งกุลาร้องไห้

สถานที่	ไนเตรท มก./ลิตร		ไนไตรท์ มก./ลิตร		ความเค็ม มก./ลิตร		เกลือโซเดียม คลอไรด์ มก./ลิตร		โซเดียม มก./ลิตร		คลอไรด์ มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
จ.สุรินทร์												
อ.ท่าตูม												
บ.หนองคูใหญ่	0.21	0.44	—	—	100.00	60.00	0.68	0.26	5.25	4.10	0.41	0.16
อ.ชุมพลบุรี												
บ.ยะวีก	2.00	3.60	—	—	790.00	610.00	6.96	5.35	92.55	54.69	4.22	3.24
บ.แสนสุข	1.00	2.30	—	—	390.00	150.00	3.28	2.85	45.85	35.94	1.99	1.73
จ.มหาสารคาม												
อ.พยัคภูมิพิสัย												
บ.หัวหมู	0.77	0.44	—	—	260.00	160.00	2.10	1.22	31.70	27.62	1.27	0.74
บ.หัวช้าง	0.35	0.78	1.92	0.08	790.00	720.00	7.01	6.35	115.28	47.31	4.25	3.85
บ.แวงดง	2.63	4.17	0.22	—	400.00	350.00	3.37	2.97	63.99	40.93	2.04	1.80
จ.ยโสธร												
อ.มหาชนะชัย												
บ.สำโรง	2.19	4.27	0.01	0.23	2770.00	3830.00	25.05	34.77	78.31	55.45	15.18	21.07
บ.เวินชัย	0.38	0.75	—	—	180.00	110.00	1.34	0.78	18.36	12.89	0.81	0.47
อ.ค้อวัง												
บ.ผิ่ววน	0.27	0.60	0.01	0.01	40.00	70.00	0.66	0.36	8.06	6.62	0.04	0.22
จ.ศรีสะเกษ												
อ.ราชไศล												
บ.ผึ้ง	0.23	0.30	—	—	260.00	130.00	2.06	0.94	30.30	18.99	1.25	0.57
บ.หนองแค	0.69	1.72	—	—	40.00	130.00	0.86	0.96	10.10	15.38	0.52	0.58
จ.ร้อยเอ็ด												
อ.โพนทราย												
อ่างเก็บน้ำกุดห่าง	0.06	0.15	—	—	360.00	280.00	2.99	2.26	53.63	30.40	1.81	1.37
หนองกุดทิง	0.59	0.49	—	0.01	540.00	400.00	4.62	3.37	44.60	41.88	2.80	2.04
หนองลำดวน	0.47	0.37	1.28	—	330.00	60.00	2.71	0.30	10.86	9.93	1.64	0.18
บ.ดอนไร่	0.47	0.20	0.44	—	630.00	340.00	5.49	2.85	65.82	46.44	3.33	1.73

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 3 แสดงไนเตรท ไนไตรท์ ความเค็ม เกลือโซเดียมคลอไรด์ โซเดียม และคลอไรด์ ของน้ำในบริเวณ
ทุ่งกุลาร้องไห้ (ต่อ)

สถานที่	ไนเตรท มก./ลิตร		ไนไตรท์ มก./ลิตร		ความเค็ม มก./ลิตร		เกลือโซเดียม คลอไรด์ มก./ลิตร		โซเดียม มก./ลิตร		คลอไรด์ มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
บ.หนองพลับ	0.38	0.75	—	—	180.00	110.00	1.04	0.36	18.36	12.89	0.81	0.47
หนองบัว	0.16	0.40	—	—	170.00	100.00	1.32	0.68	16.45	18.08	0.80	0.41
บ.แหลมทรายทอง	—	—	—	—	440.00	320.00	3.76	2.66	35.09	19.44	2.28	1.61
อ.ปทุมรัตน์												
ลำห้วยฝายหิน	0.38	0.55	—	—	340.00	60.00	2.87	0.28	7.01	5.64	1.74	0.17
ห้วยขามป้อม	0.72	0.89	—	—	170.00	130.00	1.27	0.92	18.01	12.42	0.77	0.56
ลำเตาบ้านค้อ	0.31	0.45	0.11	—	510.00	370.00	4.42	3.10	73.35	50.21	2.68	1.88
หนองเทิง	1.32	1.44	—	—	150.00	80.00	1.09	0.48	3.97	5.07	0.66	0.29
หนองสระ	0.82	1.52	—	—	140.00	90.00	0.97	0.53	8.81	7.44	0.59	0.32
อ.เกษตรวิสัย												
ร.ร.บ้านไทรทอง	0.65	0.65	0.30	—	110.00	60.00	0.69	0.31	2.30	2.63	0.42	0.19
ลำเตาบ.กำแพง	0.22	0.44	—	—	290.00	200.00	2.34	3.63	38.74	27.88	1.42	0.94
ลำเตาบ.ดอกกรัก	0.33	0.57	0.08	-	350.00	320.00	2.94	2.59	48.42	32.32	1.78	1.57
หนองสิม	0.41	0.79	0.85	—	410.00	340.00	3.47	2.82	56.04	39.03	2.10	1.71
หนองเล็ง	0.47	0.70	1.32	-	310.00	220.00	2.56	1.75	38.25	25.62	1.55	1.06
บ.นกเหาะ	1.55	2.54	1.12	—	120.00	100.00	0.82	0.66	9.93	6.34	0.50	0.40
ลำพลับพลา	0.37	0.58	-	-	330.00	310.00	2.76	2.54	43.28	25.00	1.67	1.54
หนองลำเตา	0.52	0.60	-	-	240.00	220.00	1.93	1.77	35.29	26.91	1.17	1.07
บ.เมืองบัว	0.50	1.09	-	-	580.00	470.00	5.03	4.06	84.91	53.18	3.05	2.46
หนองกลางดง	0.45	0.72	-	-	100.00	90.00	0.66	0.59	1.63	1.71	0.40	0.36
สระน้ำวัดป่าศรีฯ	0.56	0.83	1.92	—	190.00	150.00	1.09	1.14	1.15	0.97	0.66	0.69
แหล่งน้ำแป้น	0.45	0.67	0.07	-	630.00	650.00	5.48	5.64	78.91	54.85	3.32	3.42
บ.ชีเหล็กบ้าน	0.25	0.29	-	-	310.00	290.00	2.57	2.34	37.80	20.80	1.56	1.42
อ.สุวรรณภูมิ												
ทาบเสียว	0.90	1.20	0.95	-	320.00	290.00	2.64	2.41	40.56	31.20	1.60	1.46

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 3 แสดงไนเตรท ไนไตรท์ ความเค็ม เกลือโซเดียมคลอไรด์ โซเดียม และคลอไรด์ ของน้ำในบริเวณ
ทุ่งกุลาร้องไห้ (ต่อ)

สถานที่	ไนเตรท มก./ลิตร		ไนไตรท์ มก./ลิตร		ความเค็ม มก./ลิตร		เกลือโซเดียม คลอไรด์ มก./ลิตร		โซเดียม มก./ลิตร		คลอไรด์ มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
หนองสระกู่	0.46	0.78	-	-	90.00	90.00	0.58	0.54	4.64	4.28	0.35	0.33
หนองขาม	0.52	0.71	-	-	170.00	150.00	1.30	1.09	27.83	19.66	0.79	0.66
ร่องหญ้าหวาย	0.39	0.92	-	-	70.00	60.00	0.41	0.30	1.49	1.88	0.25	0.18
หนองชุมเหล็ก	0.95	1.29	0.60	-	80.00	70.00	0.43	0.07	3.14	2.70	0.26	0.21
หนองบัว	0.32	0.56	0.04	-	90.00	80.00	0.53	0.43	6.70	2.94	0.32	0.26
ห้วยหินลาด	3.41	6.30	0.09	-	300.00	260.00	2.49	2.08	44.15	31.21	1.51	1.26
หนองสังข์	0.62	0.62	-	-	130.00	110.00	0.89	0.69	10.06	7.05	0.54	0.42

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณแร่ธาตุของน้ำในบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้

สถานที่	เหล็ก มก./ลิตร		แมงกานีส มก./ลิตร		ทองแดง มก./ลิตร		สังกะสี มก./ลิตร		แคลเซียม มก./ลิตร		แมกนีเซียม มก./ลิตร		โพแทสเซียม มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
จ.สุรินทร์														
อ.ท่าตูม														
บ.หนองคูใหญ่	5.42	2.62	0.06	—	—	—	0.01	0.01	4.12	2.03	2.81	1.59	4.30	3.20
อ.ชุมพลบุรี														
บ.ยะวีก	0.46	1.14	0.04	0.07	—	—	0.01	—	22.33	22.70	10.30	12.47	68.66	48.39
บ.แสนสุข	8.25	5.99	0.10	—	—	—	0.02	0.01	7.48	3.13	2.15	4.54	8.28	4.64
จ.มหาสารคาม														
อ.พยัคภูมิพิสัย														
บ.หัวหมู	26.64	31.34	0.12	0.03	—	0.02	0.23	0.05	11.47	9.78	4.19	4.54	15.28	13.25
บ.หัวช้าง	1.89	0.32	0.09	—	0.01	—	0.02	—	9.12	5.44	3.58	3.75	5.05	3.14
บ.เวงดง	6.45	0.42	0.26	1.52	0.01	—	0.03	—	11.10	6.34	4.75	4.44	51.29	26.35
จ.ยโสธร														
อ.มหาชนะชัย														
บ.สำโรง	0.08	0.03	0.43	—	—	—	0.01	—	48.41	87.51	7.23	8.63	37.01	36.99
บ.เวินชัย	0.53	0.02	0.03	—	0.01	—	0.01	—	8.79	6.54	2.28	2.56	2.65	2.16
อ.ค้อวัง														
บ.ผิ่ววน	0.36	0.10	0.01	—	—	—	0.01	—	1.49	1.57	0.69	0.12	1.00	1.18
จ.ศรีสะเกษ														
อ.ราชันไศล														
บ.ผึ้ง	0.93	0.27	0.03	0.01	—	—	0.03	0.01	1.41	0.75	0.49	0.28	2.69	1.84
บ.หนองแค	4.82	4.30	0.09	0.89	—	—	0.02	0.01	2.45	0.84	1.00	0.60	1.94	4.29
จ.ร้อยเอ็ด														
อ.โพนทราย														
อ่างเก็บน้ำกุดหัว	1.64	0.44	0.05	—	—	0.01	0.01	0.01	8.30	6.67	2.58	2.44	3.59	22.00
หนองกุดทิง	0.78	0.06	0.07	0.01	—	0.01	0.02	0.01	4.50	3.67	1.34	2.35	1.55	1.24
หนองลำดวน	34.07	31.78	0.11	0.07	2.72	0.01	0.08	0.03	8.57	3.12	2.83	2.90	4.05	3.20
บ.ดอนไร่	13.13	7.80	0.05	0.01	—	0.01	0.03	0.01	5.13	2.68	1.51	0.82	3.63	2.72
บ.หนองพลับ	26.33	35.15	0.12	0.07	0.02	0.10	0.08	0.07	2.32	1.63	5.36	4.25	2.65	2.16
หนองบัว	1.42	0.06	0.04	—	—	—	—	0.04	2.26	1.04	0.51	0.25	1.52	0.43

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณแร่ธาตุของน้ำในบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ (ต่อ)

สถานที่	เหล็ก มก./ลิตร		แมงกานีส มก./ลิตร		ทองแดง มก./ลิตร		สังกะสี มก./ลิตร		แคลเซียม มก./ลิตร		แมกนีเซียม มก./ลิตร		โพแทสเซียม มก./ลิตร	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
บ.แหลมทรายทอง	1.00	0.90	0.24	—	—	—	0.22	—	16.50	61.25	4.09	10.38	25.58	14.20
อ.ปทุมรัตน์														
ลำห้วยฝายหิน	2.20	3.05	0.05	—	0.01	—	0.01	—	1.94	19.41	1.84	0.31	1.74	1.20
ห้วยขามป้อม	1.66	1.76	0.70	0.04	—	—	0.01	—	2.08	1.15	2.57	3.19	18.6	13.88
ลำเตาบ้านค้อ	8.20	4.44	0.08	0.03	0.01	0.01	0.02	—	13.64	10.67	3.38	13.28	5.63	3.95
หนองเทิง	43.19	32.88	0.12	0.10	0.02	0.02	0.15	0.05	12.97	10.37	8.56	7.16	8.79	11.58
หนองสระ	56.65	49.98	0.24	0.23	0.08	0.10	0.24	0.50	31.55	38.10	6.07	12.35	3.05	2.38
อ.เกษตรวิสัย														
ร.ร.บ้านไทรทอง	7.62	5.76	0.04	—	—	0.01	0.02	0.01	1.83	1.72	1.36	0.72	5.60	4.68
ลำเตาบ.กำแพง	0.59	0.36	0.04	—	0.01	—	—	—	5.35	1.97	1.35	1.00	1.33	0.92
ลำเตาบ.ดอกรัก	3.17	2.00	0.08	0.04	—	—	0.02	0.01	5.70	2.66	1.85	1.38	2.53	1.81
หนองสิม	0.34	0.99	0.08	0.07	—	—	0.01	—	6.27	1.28	1.67	0.82	5.76	3.69
หนองเล็ง	5.19	4.08	0.05	0.03	—	0.01	0.02	—	3.75	2.90	1.82	0.69	2.93	1.44
บ.นกเหาะ	11.66	11.15	0.06	0.03	0.01	—	0.02	0.06	2.74	5.29	1.25	0.60	1.64	1.08
ลำพลับพลา	2.12	2.16	0.04	0.34	0.01	—	0.01	0.01	2.58	2.67	0.71	0.38	1.93	1.09
หนองลำเตา	1.89	0.30	0.05	0.02	0.01	—	0.01	—	5.00	2.63	1.38	1.22	1.78	1.05
บ.เมืองบัว	0.41	2.19	0.03	0.03	—	—	0.01	0.01	15.38	10.67	4.02	3.28	3.96	1.87
หนองกลางดง	3.39	3.03	0.06	0.02	—	—	0.01	0.01	1.35	1.38	0.97	0.53	3.20	2.07
สระน้ำวัดป่าศรีฯ	12.55	27.60	0.08	0.13	0.02	0.03	0.04	0.05	2.96	4.17	4.45	7.75	2.08	1.70
แหล่งน้ำแปน	2.00	0.06	0.06	0.01	—	—	0.1	—	26.27	50.41	13.60	6.00	3.63	2.21
บ.ชีเหล็กบ้าน	0.17	0.52	0.05	—	—	—	0.01	—	5.27	4.13	1.57	1.57	1.70	0.53
อ.สุวรรณภูมิ														
ทาบเสียว	0.73	0.17	0.04	0.02	—	—	0.01	0.06	5.72	9.13	1.33	1.25	1.31	2.12
หนองสระกู่	5.49	4.38	0.04	—	—	—	0.03	0.01	1.50	2.32	0.98	0.81	2.29	2.29
หนองขาม	10.86	5.37	0.07	0.03	—	—	0.02	0.02	4.63	2.31	2.02	1.26	5.38	2.12
ร่องหญ้าหวาย	1.23	0.21	0.06	0.12	—	—	0.01	0.01	0.44	0.76	0.22	0.19	1.53	1.00
หนองชุมเหล็ก	6.43	5.37	0.03	—	—	—	0.01	0.01	0.93	1.76	0.91	0.50	5.23	2.77
หนองบัว	1.23	4.70	0.03	0.01	—	—	0.01	0.01	1.01	2.62	0.36	0.16	2.10	0.96
ห้วยหินลาด	9.73	6.69	0.10	0.56	—	0.76	0.01	—	12.33	8.10	4.90	4.85	30.2	19.16
หนองสังข์	17.57	12.22	0.05	0.02	—	—	0.05	0.03	2.48	2.07	1.52	1.19	1.73	1.44

หมายเหตุ สัญลักษณ์ _ หมายถึง ไม่พบ

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงระดับความเป็นพิษของน้ำและอาการที่เกิดกับสัตว์

รายการ	ชนิดสัตว์	ระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์	อาการ	ที่มา
ความเป็นกรด-ด่าง	สัตว์ปีก	<6.8 >7.8	ท้องเสีย	Schwartz, 1994.
	โค กระบือ	<5.5 >8.5	ท้องเสีย	Bergrud และ Linn, 1990.
ของแข็งที่ละลายในน้ำ	สัตว์ปีก	500 มก./ลิตร	ท้องเสีย	Schwartz, 1994.
	โค กระบือ	10,000 มก./ลิตร	ท้องเสีย ป่วยและตาย	NRC, 1974.
ความเป็นด่าง	สัตว์ปีก	500 มก./ลิตร	ทำให้สัตว์ท้องเสีย	Peterson, 1999.
		1,000 มก./ลิตร	เกิดโรค Mild alkalosis	เยาวมาลย์และสาโรช ,2532.
	โค กระบือ	5,000 มก./ลิตร	ระบบย่อยอาหารไม่ทำงาน	Adam, 1986.
ความกระด้าง	สัตว์ปีก	180 มก./ลิตร	ทำให้เกิดนิ่วในทางเดิน	Schwartz, 1994.
	โค กระบือ	5,000 มก./ลิตร	ปัสสาวะและไต	Adam, 1986.
ความเค็ม	สัตว์ปีก	2,860 มก./ลิตร	เบื่ออาหาร ไข่ลดลง	NRC, 1974.
	โค กระบือ	10,000 มก./ลิตร	เบื่ออาหาร ให้นมลดลง	NRC, 1974.
	แพะ และสัตว์ทุกชนิด	15,000 มก./ลิตร	หายใจลำบาก ควบคุมตัวเองไม่ได้ น้ำหนักลด กระสับกระส่าย	NRC, 1974.
เกลือโซเดียมคลอไรด์	สัตว์ปีก	2,860 มก./ลิตร	น้ำหนักลด เบื่ออาหาร	NRC, 1974.
		9,000 มก./ลิตร	ท้องเสีย ตัวบวม หายใจไม่สะดวก ตาย	
	โค กระบือ	7,000-10,000 มก./ลิตร	ท้องเสีย หายใจไม่ออก	NRC, 1984.
		12,000-20,000 มก./ลิตร	เลือดข้นไหลเวียนไม่สะดวก สลบ	
ไนเตรท	สัตว์ปีก	50 มก./ลิตร	ตัวอ่อนไม่เจริญเติบโต	Schwartz, 1994.
	ไก่วง	75 มก./ลิตร	การสร้างโปรตีนลดลง	Schwartz, 1984.
	โค กระบือ	63 มก./ลิตร	เกิดโรค Methaemoglobin ในเลือด สัตว์ป่วย และตายในวันต่อมา	NRC, 1974.
ไนไตรท์	สัตว์ปีก	0.4 มก./ลิตร	การสร้างโปรตีนลดลง	Schwartz, 1984.
	โค กระบือ	10 มก./ลิตร	กล้ามเนื้อขาดออกซิเจน	Adam, 1986.

รายการ	ชนิดสัตว์	ระดับที่เป็นพิษต่อสัตว์	อาการ	ที่มา
โซเดียม	สัตว์ปีก	32 มก./ลิตร	ท้องเสีย	Schwartz,1984.
	โค กระบือ	200 มก./ลิตร	ท้องเสีย	Adam, 1986.
คลอรีน	สัตว์ปีก	250 มก./ลิตร	การเจริญเติบโตลดลง	Schwartz,1984.
เหล็ก	สัตว์ปีก	0.3 มก./ลิตร	ทำลายตับ	Schwartz,1984.
	โค กระบือ	17 มก./ลิตร	น้ำหนักตัวและการให้นมลดลง	Coup and Campbell,1964.
แมงกานีส	สัตว์ปีก	0.05 มก./ลิตร	คลื่นไส้	Adam, 1986.
	โค กระบือ	100 มก./ลิตร	ลดแมงกานีสในเลือด	NRC, 1974.
	สัตว์ทุกชนิด	1,100 มก./ลิตร	มีอาการทางประสาท	Gray, 1994.

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงระดับความเป็นพิษของน้ำและอาการที่เกิดกับสัตว์ (ต่อ)

รายการ	ชนิดสัตว์	ระดับเป็นพิษต่อสัตว์	อาการ	ที่มา
ทองแดง	สัตว์ปีก	0.6 มก./ลิตร	ทำลายตับ	Schwartz,1984.
	โค กระบือ	1.0 มก./ลิตร	คลื่นไส้	Adam, 1986.
	สัตว์ทุกชนิด	3.0 มก./ลิตร	คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย	Gray, 1994.
แคลเซียม	สัตว์ปีก	60 มก./ลิตร	เป็นนิ่วในระบบปัสสาวะ	Schwartz,1984.
	โค กระบือ	500 มก./ลิตร	เป็นนิ่วในระบบปัสสาวะ	Adam, 1986.
แมงกานีส	สัตว์ปีก	125 มก./ลิตร	ท้องเสีย	Schwartz,1984 .
	โค กระบือ			Adam, 1986.
สังกะสี	สัตว์ปีก	1.5 มก./ลิตร	อาเจียน ท้องเสีย	Schwartz,1984.
	โค กระบือ	25 มก./ลิตร	อาเจียน ท้องเสีย	Adam, 1986.
โพแทสเซียม	โค กระบือ	21.2 มก./ลิตร	สัตว์เจริญเติบโตลดลง	East Dakota ฯ, 1984.
		71 มก./ลิตร	เกิดโรค Milk Feverในโค	Dennis and Harbaugh,1948 อ้างโดย Shirley, 1985.
		105 มก./ลิตร	สัตว์ตายภายในเวลา 10 นาที	Ward,1966. อ้างโดย Shirley, 1985.

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงความกระด้างของน้ำ

ความกระด้าง(มิลลิกรัม/ลิตร)	สถานะของน้ำ
0-75	น้ำอ่อน
75-150	น้ำกระด้างน้อย
150-300	น้ำกระด้างปานกลาง
300 ขึ้นไป	น้ำกระด้างมาก

(ไมตรีและจารุวรรณ,ไม่ระบุพ.ศ)

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงความเค็มของน้ำ

ความเค็ม(มิลลิกรัม/ลิตร)	สถานะของน้ำ
0-500	น้ำจืด
500-30,000	น้ำกร่อย
มากกว่า 30,000	น้ำเค็ม

(ไมตรีและจารุวรรณ, ไม่ระบุพ.ศ)

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของน้ำในพื้นที่ดินเค็มบริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ 5 จังหวัดคือ สุรินทร์ มหาสารคาม ยโสธร ศรีสะเกษ และร้อยเอ็ด 44 แห่งพบว่าน้ำมีสภาพเป็นน้ำจืด 36 แห่ง เป็นน้ำกร่อย 8 แห่ง โดยน้ำจากบ้านสำโรง ตำบลคูเมือง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธรมีความเค็มสูงที่สุด แหล่งน้ำทุกแหล่งน้ำโดยส่วนใหญ่ระดับค่าต่างๆของน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยสำหรับสัตว์ ยกเว้นปริมาณธาตุเหล็ก แมงกานีส โพแทสเซียมและอนุมูลไฮเดรียมละลายในน้ำสูงในน้ำเกินระดับความปลอดภัยที่จะให้สัตว์ปีกดื่มกิน โดยมีระดับความปลอดภัยสำหรับสัตว์ปีกคือเหล็กไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีสไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียมไม่เกิน 21.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และอนุมูลไฮเดรียมที่ละลายในน้ำไม่เกิน 32 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่มีแหล่งน้ำ 30 แห่งที่ใช้เลี้ยงโค-กระบือได้

ข้อเสนอแนะ

เกษตรกรควรหลีกเลี่ยงการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ที่แหล่งน้ำที่เป็นพิษ มีความเค็ม และแร่ธาตุสูง หรือจัดหาน้ำจากแหล่งอื่นที่มีความปลอดภัยกว่า เช่น น้ำฝนหรือน้ำบ่อ เพราะบ่อน้ำบางแห่งฤดูฝน อาจจะใช้เลี้ยงสัตว์ไม่ได้แต่ฤดูแล้งอาจใช้เลี้ยงสัตว์ได้ เป็นต้น กรณีที่ใช้เลี้ยงสัตว์เป็นอุตสาหกรรม การขุดบ่อน้ำบาดาลควรนำน้ำมาวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำเสียก่อน เพื่อดูว่าน้ำมีความกระด้าง หรือมีแร่ธาตุต่างๆ สูงเกินไปหรือไม่ เพราะการมีแร่ธาตุที่สูงเกินไปจะทำให้สัตว์ไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของสถานีอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้ จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ช่วยเก็บตัวอย่างน้ำ คุณอภิสิทธิ์ เผ่าไพศาลที่ช่วยหาข้อมูลของแหล่งน้ำ และคุณวิโรจน์ วนาสัทธชัยวัฒน์ ที่ได้ให้คำแนะนำการรายงานในการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

พันทิพา พงษ์เพียรจันทร์.2535.หลักการอาหารสัตว์ เล่ม 1 โภชนะ.สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ. 207 หน้า.

เยาวมลาย คำเจริญ และ สาโรช คำเจริญ.2532. อาหารและการให้อาหารสัตว์ปีก.สัตว์เศรษฐกิจ 7:81-84.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์และจารุวรรณ สมศิริ. ไม่ระบุพ.ศ. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 24 หน้า.

สถานีอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้. 2535. รายงานผลการปฏิบัติงาน สถานีอาหารสัตว์ทุ่งกุลาร้องไห้ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 148 หน้า.

Adam,R.S. 1986. Water Quality for Dairy Cattle. Pennsylvania State University.

APHA, AWWA and WPCF. 1975. Standard Methods For the Examination of Water And Wastewater. 14th edition. American Public Health Association.1015 Eighteenth Street NW. Washington. DC 20036. 1193 p.

- Bergrud, F. and J. Linn.1990.Water Quality for Livestock and Poultry. AG-FO-1864-0, Minnesota Cooperative Extension Service, University of Minnesota. St.Paul,MN.
- Coup,M.R.,and A.G. Campbell.1964. The effect of excessive iron intake upon the health and production of dairy cows. N.Z.J.Agric. Res. 7:624 - 38.
- East Dakota Conservancy Sub-District,1984.The Big Sioux Aquifer Water Quality Study, Presentation of Data and Finding: Brooking, South Dakota, East Dakota Water Development District, second in a series, 15 p.
- Gray,N.F. 1994. Drinking Water Quality. (Problems and Solutions). John Wiley and Sons(SEA) Pte.Ltd., Singapore2057. 315 p.
- NRC. 1974 Nutrients and Toxic Substance in Water for Livestock and Poultry. National Academy of Science, Washington,D.C. 93 p.
- Peterson,H.G.1999. Livestock and Water Quality, Agriculture and Agri-food Canada-Prairie Farm Rehabilitation Administration. 6 p.
- Schwartz, L. D. 1984. Poultry Health Handbook. 3th edition. College of Agriculture. The Pennsylvania State University. 222 p.
- Schwartz, L. D. 1994. Poultry Health Handbook. 4th edition. College of Agriculture. The Pennsylvania State University. 246 p.
- Shirley,R.L. 1985. Water Requirements for Grazing Ruminants and Water as a Source of Minerals. In Mc.Dowell,L.R.1985. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Department of Animal Science. University of Florida. Gaines.Florida. Academic Press, INC. Harcourt Brace Jovanovich, Publisher. 443 p.