

**ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อคุณภาพน้ำทางเคมี กายภาพ ในบ่อ
เลี้ยงปลาไนเชิงพาณิชย์ ตำบลแม่แก้ว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่**

**Effect of Climate Change on Chemical and Physical Factors of Water Qualities
in Nile Tilapia Commercial Ponds at Tambon Maegad, Amphore Sansai,
Chiang-mai Province**

พิมพ์ มนเทียรอาสน์¹ บัญญัติ มนเทียรอาสน์² และ ขจรเกียรติ ศรีนวลสน²

Pimporn Montien-Art¹ Bunyat Montien-Art² and Khajornkiat Srinuansom²

¹ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

² คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อคุณภาพน้ำทางเคมี กายภาพ และการเจริญเติบโตปลาไนในบ่อเลี้ยงเชิงพาณิชย์ ตำบลแม่แก้ว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 มีการศึกษาทั้งจากข้อมูลในอดีตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 จนถึงปัจจุบัน พ.ศ. 2555 พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 (ข้อมูล 1 ปี) อุณหภูมิและความชื้นในอากาศ มีอิทธิพลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำทั้งทางเคมี (pH, DO, PO₄-P, NO₃-N, NO₂-N และ NH₃-N) และกายภาพ (Water transparency) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 10.90^*$ และ $F = 100.16^{**}$ ตามลำดับ) ในขณะที่ปริมาณน้ำฝนกลับไม่มีอิทธิพลโดยตรงอย่างชัดเจนต่อคุณภาพน้ำดังกล่าว ($F = 5.55_{ns}$) และจากการศึกษาข้อมูลในช่วงกว้างมากขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง 2554 (ข้อมูล 4 ปี) พบว่า อุณหภูมิอากาศมีอิทธิพลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำทั้งทางเคมีและกายภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 2.56^*$) ในขณะที่เดียวกันกับที่คุณภาพน้ำดังกล่าวนี้ มีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อทั้งความขุ่นปลาไน ($F = 47.08^{**}$) และน้ำหนัปลาไน ($F = 51.95^{**}$) ตามลำดับ ความชื้นและปริมาณน้ำฝนระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง 2554 ไม่แสดงอิทธิพลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำทั้งทางเคมีและกายภาพในทุกหัวข้อของการวิจัยครั้งนี้ ($F = 0.97_{ns}$ และ $F = 0.25_{ns}$ ตามลำดับ) แต่ความชื้นแสดงอิทธิพลโดยตรงต่ออุณหภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($F = 30.16^{**}$) ปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลโดยตรงต่อ

อุณหภูมิอากาศและความชื้น อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($F = 34.35^{**}$) และอุณหภูมิอากาศมีอิทธิพลโดยตรงต่อความชื้นและปริมาณน้ำฝน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน ($F = 10.87^{**}$) ทั้งนี้เป็นที่น่าสังเกตว่าอุณหภูมิอากาศ ความชื้น และปริมาณน้ำฝนระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง 2554 กลับไม่แสดงอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยตรง ต่อทั้งความยาวและน้ำหนักรากของปลานิล ณ อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อคุณภาพน้ำทางเคมี กายภาพ และการเจริญเติบโตของปลานิลในบ่อเลี้ยงพามาณิชย์ ของเกษตรกรจำนวน 2 ราย ระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 (ข้อมูล 5 ปี) ณ ตำบลแม่แก้ว อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในบ่อเลี้ยงปลานิลชนิดรองพื้นด้วยพลาสติกของเกษตรกรรายที่ 1 อุณหภูมิอากาศมีอิทธิพลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำ ทั้งทางเคมีและกายภาพโดยรวมทุกหัวข้อของการศึกษานี้ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($F = 5.63^{**}$) และอุณหภูมิอากาศยังมีอิทธิพลโดยรวมเด่นชัด อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อระดับความเป็นกรด-เบสของน้ำ (pH) และปริมาณก๊าซออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ($F = 8.48^{**}$) รวมทั้งอุณหภูมิอากาศยังมีอิทธิพลแบบเฉพาะเจาะจง อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ต่อปริมาณออร์โธสเฟสในน้ำ ($PO_4\text{-P}$) ($F = 17.25^{**}$) นอกจากนี้อุณหภูมิอากาศยังมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($F = 9.95^{**}$) ต่อทั้งน้ำหนักและขนาดปลานิลในบ่อรองพื้นด้วยพลาสติกนี้ สำหรับการศึกษาในบ่อดินที่ไม่รองพื้นด้วยพลาสติกของเกษตรกรรายที่ 2 นั้นพบว่า ข้อมูลรวมตลอด 5 ปีดังกล่าว ของอุณหภูมิอากาศไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคุณภาพน้ำทั้งทางเคมีและกายภาพ ($F = 1.47\text{ns}$) แต่อุณหภูมิอากาศกลับมีอิทธิพลเฉพาะเจาะจงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อปริมาณออร์โธสเฟสในน้ำ ($F = 4.23^*$) นอกจากนี้อุณหภูมิอากาศยังมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 3.72^*$) ต่อทั้งน้ำหนักและขนาดปลานิลในบ่อดินไม่รองพื้นด้วยพลาสติกนี้ด้วย สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะในปี พ.ศ. 2555 พบว่า บ่อเลี้ยงปลานิลชนิดรองพื้นด้วยพลาสติกของเกษตรกรรายที่ 1 นั้นอุณหภูมิอากาศมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่ออุณหภูมิน้ำ ($F = 11.45^{**}$) และมีอิทธิพลโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปริมาณไนเตรด-ไนโตรเจน($NO_3\text{-N}$) ไนไตรด-ไนโตรเจน($NO_2\text{-N}$) และแอมโมเนีย-ไนโตรเจน($NH_3\text{-N}$) ($F = 20.56^*$) แต่ทั้งอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิน้ำ กลับไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใดๆต่อน้ำหนักและความยาวปลานิลในบ่อรองพื้นด้วยพลาสติก ($F = 0.90\text{ns}$ และ $F = 1.92\text{ns}$ ตามลำดับ) สำหรับในบ่อดินที่ไม่รองพื้นด้วยพลาสติกของเกษตรกรรายที่ 2 นั้นพบว่า อุณหภูมิอากาศมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ออุณหภูมิน้ำ ($F = 6.70^*$) แต่ทั้งอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิน้ำ กลับไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใดๆ ต่อน้ำหนักและความยาวปลานิลในบ่อดินที่ไม่รองพื้นด้วยพลาสติกนี้เช่นกัน ($F = 0.91\text{ns}$ และ $F = 1.48\text{ns}$ ตามลำดับ) แต่ปัจจัยจากภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำในบ่อปลานิลของเกษตรกรรายที่ 2 นี้คือปริมาณน้ำฝน ทั้งนี้

พบว่า ปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อคุณภาพน้ำทางเคมี ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ และ $\text{NH}_3\text{-N}$) ($F = 55.18^{**}$) และมีอิทธิพลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคุณภาพน้ำทางกายภาพ (ความโปร่งแสงน้ำ และ ความลึก) ($F = 13.10^*$) แต่ปริมาณน้ำฝนกลับไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อทั้งน้ำหนักและขนาดปลานิลในบ่อเกษตรกรรายที่ 2 นี้ ($F = 0.30\text{ns}$)

คำสำคัญ: ปลานิล, คุณภาพน้ำ, สันทราย, เชียงใหม่, ภูมิอากาศ

Abstract

Study on effect of climate change on chemical and physical factors of water qualities and growth of Nile tilapia in commercial ponds at Tambon Maegad, Amphore Sansai, Chiang-mai Province, 2012, was collected data from 2007 to 2012. In 2007(1 year data), the air temperature and humidity showed highly significant relationships ($F = 10.90^*$ and 100.16^{**} , respectively) with chemical (pH, DO, $\text{PO}_4\text{-P}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ and $\text{NH}_3\text{-N}$) and physical factors (water transparency) of water qualities in fish ponds. In contrast to rain water showed non significant relationships with all of water qualities in fish ponds ($F = 5.55\text{ns}$). On the other hand, the study based on 4 years data from 2008 to 2011 showed significant relationships ($F = 2.56^*$) between air temperature and all of water qualities in fish ponds. Also, all of water qualities showed highly significant relationships with fish length ($F = 47.08^{**}$) and fish weigh ($F = 51.95^{**}$), respectively. In contrast to humidity and rain water of this study showed non significant relationships with both chemical factors ($F = 0.97\text{ns}$) and physical factors ($F = 0.25\text{ns}$) of water, respectively. Humidity showed highly significant relationships with air temperature and rain water ($F = 30.16^{**}$). Rain water showed highly significant relationships with air temperature and humidity ($F = 34.35^{**}$). And also, air temperature showed highly significant relationships with humidity and rain water ($F = 10.87^{**}$). However, we noted that data of air temperature, humidity and rain water at Amphore Sansai, Chiang-mai Province, from 2008 to 2011 showed non directly

significant relationships with both fish length and weigh. On the other hand, the comparison study on effect of climate change on chemical and physical factors of water qualities and growth of Nile tilapia in the two commercial fish farms, Farm 1: plastic ponds, and Farm 2 : earth ponds, was also collected on the 5 years data from 2008 to 2012. Results of Farm 1 data showed air temperature have highly significant relationships($F = 5.63^{**}$) with all of chemical and physical factors of water qualities. Especially, air temperature showed highly significant relationships($F = 8.48^{**}$) with pH value and dissolved oxygen(DO) of pond water. Also, air temperature showed highly significant relationship ($F = 17.25^{**}$) with orthophosphate($\text{PO}_4\text{-P}$) concentrations in water of plastic ponds. And, air temperature showed highly significant relationships ($F = 9.95^{**}$) with both fish length and weigh. On the other hand, results of Farm 2 data showed non significant relationships between air temperature and both chemical / physical factors of water qualities in the earth ponds($F = 1.47\text{ns}$). And, air temperature showed directly significant relationship($F = 4.23^*$) with orthophosphate concentration in water. Also, air temperature showed significant relationships ($F = 3.72^*$) with both fish length and weigh in the earth ponds. However, the study based on 1 year data, 2012, of plastic ponds showed that the air temperature have highly significant relationship($F = 11.45^{**}$) with water temperature. Also, air temperature showed significant relationships ($F = 20.56^*$) with $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ and $\text{NH}_3\text{-N}$ concentrations. But, both of air / water temperature showed non significant relationships with fish length and weigh($F = 0.90\text{ns}$ and 1.92ns , respectively). Also, results of the earth ponds showed that the air temperature have significant relationship($F = 6.70^*$) with water temperature. But, both of air / water temperature showed non significant relationships with fish length and weigh($F = 0.91\text{ns}$ and 1.48ns , respectively). However, we found that only rain water showed highly significant relationships ($F = 55.18^{**}$) with chemical factors of the earth ponds water ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ and $\text{NH}_3\text{-N}$). Also, rain water showed significant