หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

พืชน้ำหลายชนิดที่มีอยู่เดิมในประเทศไทย และอีกหลายชนิดที่ถูกนำมาจากต่างประเทศ ได้ก่อให้เกิดปัญหาจนนับเป็นวัชพืชมาช้านานแล้ว แต่ยังไม่เดือดร้อนต่อวงการต่าง ๆ มากนัก เมื่อมีการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อประโยชน์ในด้านชลประทาน ด้านการผลิต-กระแสไฟฟ้า การประมงและกิจการอื่น ๆ ประกอบกับมีการระบายสิ่งโสโครกปฏิกูลจากบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรม มีการชะล้างของปุ๋ยและธาตุอาหารจากการเพาะปลูกลงสู่แม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น จึงเป็นเหตุให้พืชน้ำเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว เพราะได้รับธาตุอาหารเป็นปุ๋ยอย่างอุดมสมบูรณ์ ทำให้เกิดความเสียหายเป็นอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม เช่นกีดขวางการสัญจรทางน้ำ แหล่งน้ำตื้นเขินและจุน้ำได้น้อยลง ทำความเสียหายต่อระบบการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เสียทัศนียภาพของที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นเหล่งหลบซ่อนของสัตว์ร้าย ลดอัตราการไหลหรือกีดกันกระแสน้ำ และทำให้น้ำสูญเสียไปมากกว่าปกติ เนื่องจากการคายน้ำทางใบ

ความต้องการในการใช้น้ำในแหล่งน้ำให้เป็นประโยชน์ของมนุษย์ เช่น เพื่อการเกษตรอุตสาหกรรม การประมง การพักผ่อนหย่อนใจ และอื่น ๆ ฯลฯ ยิ่งนานยิ่งทวีมากขึ้น เมื่อมีวัชพืชน้ำมารบกวนการนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้ประโยชน์ดังกล่าว จึงต้องพยายามทุกวิถีทางในอันที่จะกำจัดวัชพืชน้ำให้หมดไป หรือควบคุมพืชน้ำที่ไม่ต้องการเหล่านี้ไว้ เช่นโดยวิธีใช้แรงคน ใช้เครื่องมือกล ใช้สารเคมี เป็นต้น โดยมุ่งหวังให้ได้ผลในการควบคุมกำจัดวัชพืชน้ำมากที่สุด ประหยัดและปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อจะจัดการให้แหล่งน้ำนั้น ๆ เกิดประโยชน์สูงสุด

การที่จะแก้ปัญหาหรือควบคุมกำจัดวัชพืชน้ำ ก่อนอื่นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้ถึงชนิดของวัชพืช ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ วงชีพและการแพร่กระจายพันธุ์ของวัชพืชน้ำเสียก่อน วัชพืชน้ำแบ่งตามลักษณะทั่วไปได้ 3 พวกใหญ่ ๆ คือ พวกลอยน้ำ (floating) เป็นพวกลอยบนผิวน้ำ รากไม่หยั่งดิน แต่เมื่อเกิดในน้ำตื้น ๆ ก็สามารถมีรากยึดดินได้ เช่นผักตบชวา จอก จอกหูหนู เป็นต้น พวกนี้สามารถกีดกันอัตราการไหลของกระแสน้ำ การสัญจรทางเรือ เป็นที่อาศัยของ

ยุง งู และทำให้น้ำระเหยมากกว่าปรกติ พวกที่อยู่เหนือน้ำ (emersed) พวกนี้อยู่บริเวณน้ำตื้น รากหยั่งดิน ส่งใบและลำต้นโผล่พ้นน้ำ เช่น บัว หญ้าปล้อง กกต่าง ๆ เป็นต้น พวกนี้สามารถกีดขวางทางน้ำ เบียดบังเนื้อที่เก็บน้ำ และกีดขวางทางเรือหรือที่พักผ่อนหย่อนใจ พวกสุดท้ายคือ พวกที่อยู่ใต้น้ำ (submersed) พวกนี้เจริญใต้น้ำ รากหยั่งถึงดิน แล้วชูบางส่วนมาที่ผิวน้ำ เช่น สาหร่ายหางกระรอก ดีปลีน้ำ สาหร่ายเส้นด้าย เป็นต้น พวกนี้ไปลดอัตราการไหลของน้ำและกีดขวางการเดินเรือ

ดีปลีน้ำ (Potamogeton malaianus Miquel.) เป็นวัชพืชใต้น้ำชนิดหนึ่งที่พบทั่วไปตามอ่างเก็บน้ำ ทะเลสาป และคลองส่งน้ำชลประทานในประเทศไทย อ่างเก็บน้ำหลายแห่งเช่น อ่างเก็บน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา อ่างเก็บน้ำเอกสัตย์สุนทร จังหวัดมหาสารคาม อ่างเก็บน้ำโครงการน้ำอูน จังหวัดสกลนคร อ่างเก็บน้ำโครงการลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ จะพบดีปลีน้ำระบาดอยู่มาก บางครั้งจะพบดีปลีน้ำขึ้นปนอยู่กับสาหร่ายหางกระรอก หรือขึ้นปนอยู่กับสันตวาใบข้าว เป็นต้น ส่วนในคลองส่งน้ำชลประทานก็พบดีปลีน้ำระบาดเต็มคลองอยู่หลายแห่ง เช่นคลองส่งน้ำสายใหญ่ของโครงการชลประทานน้ำอูน จังหวัดสกลนคร คลองส่งน้ำสายใหญ่และคลองซอยของโครงการชลประทานลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ และคลองส่งน้ำสายใหญ่ของโคลงการชลประทาน จังหวัดเพชรบุรี เป็นต้น นอกจากนั้นยังพบดีปลีน้ำระบาดตามนาข้าวและแหล่งน้ำธรรมชาติอีกหลายแห่ง เช่นในนาข้าวที่จังหวัดลำพูน น่าน และอุบลราชธานี รวมทั้งในบึงบรเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และในทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง ฯลฯ ดีปลีน้ำที่พบระบาดอยู่นี้หากขึ้นในอ่างเก็บน้ำจะไปเบียดบังเนื้อที่ของอ่าง ทำให้อ่างตื้นเขินและเก็บน้ำได้น้อยลง รวมทั้งกีดขวางการเดินเรือโดยติดพันใบพัดเครื่องเรือหางยาว ดีปลีน้ำที่ขึ้นในคลองส่งน้ำชลประทานจะไปลดอัตราการไหลหรือกีดกันกระแสน้ำ ทำให้เกษตรกรผู้ใช้น้ำด้านปลายคลองได้รับน้ำไม่พอเพียงต่อการเพาะปลูก ดังนั้นดีปลีน้ำจึงเป็นวัชพืชใต้น้ำชนิดหนึ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการนำน้ำไปใช้ประโยชน์โดยเฉพาะในด้านเกษตรกรรม

การควบคุมกำจัดวัชพืชน้ำ จะดำเนินงานแก้ไขปัญหาโดยวิธีไหนขึ้นกับการเจริญเติบโตของวัชพืช ลักษณะแหล่งน้ำ ลักษณะการใช้น้ำ และชนิดของเครื่องมือที่เหมาะสม ในระยะแรกมีการใช้แรงคนและเครื่องมือกลในการกำจัดวัชพืชลอยน้ำและวัชพืชใต้น้ำก่อน ต่อมาระยะหลังเริ่มมีการใช้สารเคมีกันมากขึ้น เพราะการใช้แรงคนและเครื่องมือกลทำงานได้ล่าช้า

กว่า ทำได้ยากและราคาแพง เนื่องจากใช้เวลาดำเนินการนาน อีกทั้งเครื่องมือกลเพียงตัดวัชพืชให้ขาด วัชพืชใต้น้ำยังสามารถแตกกิ่งก้านหรือต้นใหม่ได้อีก บางครั้งจึงเหมือนไปช่วยแพร่ การระบาดของวัชพืชน้ำบางชนิดให้มากขึ้น แต่การกำจัดโดยใช้แรงคนและเครื่องมือกลก็มีข้อดีในแง่ที่ช่วยลดปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พับถมในแหล่งน้ำ

ในระยะหลังเทคนิคการใช้สารเคมีมีการพัฒนามากขึ้น สารเคมีหลายชนิดมีความสามารถเฉพาะเจาะจงในการเลือกทำลายวัชพืช แต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการกำจัดวัชพืชแตกต่างกัน วิธีใช้สารเคมีทำได้รวดเร็ว ราคาถูกกว่าและมีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชน้ำได้นานกว่าใช้เครื่องมือกล ถึงแม้สารเคมีอาจมีผลต่อสภาวะแวดล้อมได้แต่ก็เป็นการชั่วคราวเท่านั้น อย่างไรก็ดีหากผู้ใช้สารเคมีใช้ตามคำแนะนำที่ถูกต้องอย่างระมัดระวัง และผ่านการฝึกฝนหรือมีประสพการณ์เพียงพอ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจะลดลงหรือทำให้มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมเพียงเล็กน้อย

ส่วนการควบคุมกำจัดโดยชีววิธี เป็นวิธีที่เป็นธรรมชาติที่สุดในการกำจัดวัชพืชและคาดว่าจะเป็นที่ยอมรับในอนาคต เพราะชีววิธีมีรากฐานมาจากหลักการนิเวศน์วิทยาที่ว่าสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยวัชพืชน้ำเป็นอาหาร จึงสามารถทำให้ควบคุมปริมาณของวัชพืชน้ำได้ ความมุ่งหมายของการใช้ชีววิธีไม่ได้ต้องการกำจัดวัชพืชให้สิ้นซาก แต่จะไปลดความหนาแน่นหรือลดการระบาดของวัชพืช ข้อดีของชีววิธีคือ เสียค่าใช้จ่ายน้อย ไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ แต่ก็มีข้อเสียที่ทำงานได้ล่าช้า จำเป็นจะต้องขยายพันธุ์สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นให้มากเพียงพอต่อการควบคุมกำจัดวัชพืชน้ำ และใช้เวลานานหลายปีกว่าจะบรรลุเป้าหมาย

ประวัติการควบคุมวัชพืชน้ำ ในสหรัฐอเมริกาได้เริ่มตั้งแต่ปี 1900 เพราะผักตบชวาที่นำไปจากอเมริกาใต้กลายเป็นวัชพืชที่เป็นปัญหาใหญ่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในหลุยเซียน่าแล้วกระจายต่อไปยังเมืองต่าง ๆ จึงเริ่มมีการนำเรือลงเก็บทำลายผักตบชวา ในปี 1902 มีผู้นำสารเคมีโซเดียมอาร์ซีไนท์มากำจัดผักตบชวา และใช้ติดต่อกันถึง 35 ปี รวมทั้งใช้สารเคมีนี้กำจัดวัชพืชใต้น้ำ แต่เนื่องจากสารเคมีนี้มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและต่อพืชอื่นที่ไม่ต้องการกำจัด ในที่สุดจึงถูกห้ามใช้ ในขณะเดียวกันเครื่องมือเก็บกวาดและตัดวัชพืชน้ำก็มีการสร้างขึ้นมามาก ต่อมาหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในปี 1942 มีการค้นพบสารเคมี 2,4-D จึงนำมาใช้กำจัดผักตบชวา และพบว่ามีประสิทธิภาพสูง เป็นอันตรายน้อยต่อสภาวะ

แวดล้อมเมื่อเปรียบเทียบกับไซเดียมอาร์ซีไนท์ หลังจากนั้นมีการพัฒนาเรื่อย ๆ ทั้งเรื่องของสารเคมีและเครื่องมือกล (Baker, 1981)

ส่วนในประเทศไทยกรมชลประทานถือว่าปัญหาวัชพืชน้ำเป็นเรื่องสำคัญประการหนึ่ง เพราะวัชพืชน้ำทำให้เกิดอุปสรรคและทำความเสียหายแก่ระบบการชลประทาน กรมชลประทานตั้งแผนกกำจัดผักตบชวามาตั้งแต่ พ.ศ. 2484 ทำหน้าที่ขจัดปัญหาผักตบชวาโดยเฉพาะ แต่ต่อมาเกิดมีวัชพืชน้ำอีกหลายชนิดที่เป็นปัญหาแก่ระบบการชลประทาน จึงทำให้งานกำจัดวัชพืชได้ขยายงานออกไปกว้างขวางมากขึ้น กรมชลประทานต้องจ่ายงบประมาณถึงปีละประมาณ 6 ล้านบาท เฉพาะงานควบคุมและกำจัดวัชพืชน้ำในแหล่งน้ำชลประทานทั่วประเทศ (จาริน, 2517) อีกทั้งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ ได้แก่งานทดลองกำจัดวัชพืช กองวิจัยและทดลอง ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบในด้านการวิจัยทดลอง รวมทั้งพิจารณาวิธีการแก้ปัญหาวัชพืชในระบบงานชลประทาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัชพืชน้ำ

ปัจจุบันการศึกษาเรื่องการควบคุมกำจัดวัชพืชใต้น้ำในประเทศไทยมีไม่มากนัก โดยเฉพาะการศึกษาด้านการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชใต้น้ำด้วยแล้วมีการศึกษาค่อนข้างน้อย ส่วนในต่างประเทศแม้จะมีการศึกษาด้านการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชใต้น้ำมาก แต่รายงานส่วนใหญ่จะเป็นการทดลองกำจัดสาหร่ายทางกระรอก (Hydrilla verticillata Casp.) เท่านั้น ดังนั้นจึงน่าจะมีการศึกษาการควบคุมกำจัดวัชพืชใต้น้ำชนิดอื่น ๆ ด้วยสารเคมี โดยเฉพาะดีปลีน้ำ (Potamogeton malaianus Miquel.) ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น จะได้เป็นแนวทางหรือข้อมูลเบื้องต้นสำหรับใช้ในการควบคุมกำจัดวัชพืชใต้น้ำตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ของประเทศ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์แก่งานป้องกันกำจัดวัชพืชของประเทศไทย โดยเฉพาะปัญหาวัชพืชใต้น้ำที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาแหล่งน้ำของประเทศให้ได้เต็มตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์ในการทดลองนี้ เพื่อศึกษาการกำจัดดีปลีน้ำ (Potamogeton malaianus Miquel) ด้วยสารเคมีกำจัดวัชพืช (Herbicide) ที่เหมาะสม

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การตรวจเอกสาร

ดีปลีน้ำ (Potamogeton malaianus Miquel.) เป็นวัชพืชใต้น้ำที่พบทั่วไปในเขตร้อน มีชื่อไทยว่า ดีปลีน้ำ, แหนปากเป็ด ชื่อสามัญ pond weed ชื่อวงศ์ Potamogetonaceae เป็นวัชพืชใต้น้ำที่มีลำต้นยาวตามความลึกของน้ำ สามารถออกดอกได้ตลอดปี รูปร่างและขนาดของใบเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม ทำให้ยากต่อการจำแนกชนิด (Stodola, 1967) ดีปลีน้ำมีรากหยั่งถึงดิน ลำต้นมีทั้งส่วนลำต้นใต้ดิน ลำต้นส่วนทอดไปตามผิวดิน ส่วนลำต้นตั้งตรง และส่วนลำต้นที่เป็นสายขึ้นไปตามระดับน้ำ ลำต้นค่อนข้างเหนียวมีข้อปล้องเห็นได้ชัด และแตกกิ่งก้านสาขาได้มาก รากเกิดตามข้อ ใบเป็นใบเดี่ยวแตกจากลำต้นแบบสลับ ใบมีสองชนิดคือ ใบใต้น้ำ มีลักษณะเรียวยาวใส แบบ - linear-lanceolate ส่วนใบลอยน้ำสั้นกว่าใบใต้น้ำ มีลักษณะหนา เป็นมันสีเขียวเข้มกว่าแบบ elliptic-lanceolate ทั้งใบลอยน้ำและใบใต้น้ำมีก้านใบเห็นได้ชัด และมีหูใบ (stipule) บางใส หุ้มลำต้น ดอกเป็นช่อแบบ spike ส่วนของดอกจะชูอยู่เหนือผิวน้ำ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ช่อดอกหนึ่ง ๆ มีดอกย่อยประมาณ 40 ดอก ดอกหนึ่งสามารถผลิตเมล็ดได้ 1-4 เมล็ด (Hudchinson, 1964)

ดีปลีน้ำพบทั่วไปในอ่างเก็บน้ำ ทะเลสาป และในคลองส่งน้ำ จะขึ้นอยู่บริเวณริมฝั่งไปจนถึงระดับความลึกของน้ำประมาณ 3 เมตร (Lopinot, 1971) ดีปลีน้ำ - สามารถเพิ่มจำนวนและระบาดได้อย่างรวดเร็ว เพราะสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธีคือ โดยกิ่งหรือต้นที่หักขาดออกไป โดยลำต้นใต้ดิน โดยไหล และโดยเมล็ด โดยเฉพาะลำต้นใต้ดินมีอายุได้ข้ามปี ในขณะที่มีการแตกกิ่งตามข้อ ลำต้นใต้ดินจะยืดยาวและแตกแขนงออกไปตลอดเวลา ดีปลีน้ำแม้จะเป็นวัชพืชใต้น้ำ แต่ในฤดูแล้งเมื่อระดับน้ำลดลง ยังสามารถเจริญอยู่ตามดินชื้นแฉะได้อีก (land plant) โดยรูปร่างลักษณะของลำต้นและใบเปลี่ยนแปลงไป ลำต้นจะสั้นและข้อปล้องถี่ ใบจะหนาสั้นกว่าปรกติ ต่อมาเมื่อถึงฤดูฝนเมื่อระดับน้ำสูงขึ้น ดีปลีน้ำที่เดิมอยู่บนดินจะถูกน้ำท่วม และเจริญสร้างใบใต้น้ำและใบลอยน้ำได้ต่อไป (Arber, 1972) ในการกำจัดดีปลีน้ำที่ขึ้นอยู่บนบกหรือบนดินที่ยังชื้นในฤดูแล้งด้วยสารเคมี ซึ่งเป็นขณะที่ดีปลีน้ำอยู่ในระยะอ่อนแอ จะสามารถปฏิบัติการกำจัดได้สะดวกกว่าเมื่อดีปลีน้ำอยู่ในน้ำ และจะเป็นการลดปริมาณของดีปลีน้ำในฤดูฝนหรือฤดูเก็บกักน้ำให้ลดน้อยลง (มานพ, 2521)

ประวัติการควบคุมกำจัดวัชพืชใต้น้ำด้วยสารเคมี ในต่างประเทศเริ่มมีการใช้สารเคมีในสภาวะแวดล้อมในน้ำเป็นครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1904 ได้มีการใช้สารเคมีคอปเปอร์ซัลเฟต เพื่อกำจัดตะไคร่น้ำ สารเคมีนี้ถูกนำมาทดลองและใช้กำจัดวัชพืชใบกว้างในข้าวสาลี ประเทศฝรั่งเศสในปี ค.ศ. 1896 หลังจากที่เคยใช้เป็นยากำจัดโรคราพืชในไร่องุ่นมาก่อน ในปัจจุบันสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตก็ยังใช้ในการกำจัดสาหร่ายหรือตะไคร่น้ำในบ่อหรือสระว่ายน้ำ (ประดิษฐ์, 2526)

ในปี ค.ศ. 1902 สารเคมีโซเดียมอาร์ซีไนท์ได้ถูกนำมาใช้กำจัดผักตบชวาในสหรัฐอเมริกา ต่อมาในปี ค.ศ. 1926 สารเคมีนี้ได้ถูกนำมาใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำเป็นชนิดแรก (Mackenthum, 1950) อัตราความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำคือ 4-8 ppm.w.* แต่สารเคมีโซเดียมอาร์ซีไนท์นี้นอกจากจะเป็นอันตรายต่อต้นไม้ต่าง ๆ แล้วยังมีพิษค่อนข้างสูงต่อปลาและเป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสูงมาก กล่าวคือสารเคมีโซเดียมอาร์ซีไนท์เพียง 0.02 กรัมก็สามารถจะทำให้คนตายได้ (Surber, 1949) ในที่สุดสารเคมีนี้จึงถูกห้ามใช้

ในปี ค.ศ. 1950 ได้มีการทดลองนำสารเคมี aromatic solvents มาใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำในคลองส่งน้ำ พบว่าสารเคมีนี้สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำที่ขึ้นในน้ำไหลได้ดี แต่เนื่องจากสารเคมีนี้เป็นอันตรายต่อปลาสูง ศารใช้สารเคมีนี้จึงไม่แพร่หลาย (Sutton, Weldonและ Blackburn,1970)

ในปี ค.ศ. 1960 มีการทดลองใช้สารเคมี acrolein มาทดลองกำจัดวัชพืชใต้น้ำในคลองส่งน้ำ พบว่าสารเคมีนี้สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำในน้ำไหลได้ผลดี แต่สารเคมีนี้แม้ว่าจะเป็นอันตรายต่อพืชอื่น ๆ น้อย แต่กลับเป็นอันตรายต่อปลามากเช่นกัน จึงยังไม่มีการใช้สารเคมีนี้อย่างแพร่หลาย (Hussey, 1962)

ในปี ค.ศ. 1953 ได้มีการค้นพบสารเคมี endothall และสารเคมีนี้ได้จดทะเบียนในปี ค.ศ. 1960 พบว่าสารเคมีชนิดนี้สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำได้เป็นอย่างดี และมีการใช้สารเคมีสำหรับกำจัดวัชพืชใต้น้ำอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา ซึ่งสารเคมีที่ใช้จะอยู่ในรูปของเกลืออนินทรีย์ และเกลือเอมีน (Blackburn, 1966)

*ppm.w. : part per million by weight
ความเข้มข้นส่วนต่อหนึ่งล้านส่วนโดยน้ำหนัก

นอกจากนี้ เมื่อความต้องการในการกำจัดวัชพืชน้ำมีมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการปรับปรุงคุณภาพของสารเคมี การปรับปรุงดัดแปลงแก้ไขเทคนิคในการฉีดพ่นสารเคมี และยังมีการพัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชน้ำ (Baker et al.,1975) ส่วนเทคนิคในการฉีดพ่นสารเคมีให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชน้ำได้ผลก็มีหลายวิธีด้วยกัน เช่นฉีดสารเคมีลงใต้ผิวน้ำโดยใช้ท่อหัวฉีดจุ่มฉีดลงใต้ผิวน้ำ หรือฉีดสารเคมีลงบนผิวน้ำเป็นต้น สำหรับบริเวณพื้นที่กว้าง ๆ เช่นทะเลสาป คูน้ำใหญ่ ๆ ก็อาจผสมสารเคมีกับน้ำตามปริมาณที่ต้องการ โดยคำนวณปริมาณสารเคมีที่จะใช้ในการแผ่กระจายที่จะเป็นไปได้ในบริเวณที่จะพ่นสารเคมี ซึ่งการพ่นสารเคมีในทะเลสาปอาจใช้เรือ คูน้ำและคลองเล็ก ๆ ก็อาจพ่นสารเคมีจากบนตลิ่ง ส่วนในคลองที่มีน้ำไหล วิธีการพ่นสารเคมีที่ดีที่สุดก็โดยใส่สารเคมีในอัตราคงที่เพียงจุดเดียว ให้ความเข้มข้นของสารเคมีคงที่ตลอดลำน้ำ (drip system) โดยใส่สารเคมีลงไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง จะทำให้วัชพืชใต้น้ำได้รับสารเคมีตลอดไปตามลำน้ำ (อีสต์เอเชียติก, 2517)

เทคนิคในการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชใต้น้ำยังมีใช้กันอีกหลายวิธี เช่นใช้สารเคมีผสมลงในน้ำโดยคิดปริมาตรน้ำทั้งหมด (total water column treatment) วิธีนี้เป็นวิธีเก่าใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำโดยคำนวณสารเคมีเป็นความเข้มข้นส่วนต่อล้าน (ppm.) เทคนิคแบบนี้ปัจจุบันถูกยกเลิกไปบ้าง ส่วนอีกวิธีหนึ่งที่นิยมขึ้นมาคือการใช้สารเคมีเฉพาะบริเวณที่มีวัชพืช (bottom acre foot treatment) เพราะในบางกรณีไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีผสมลงไปโดยคิดปริมาตรทั้งหมดเพื่อกำจัดวัชพืชใต้น้ำ โดยเฉพาะหากวัชพืชนั้น ๆ ไม่โผล่ขึ้นปกคลุมผิวน้ำ ก็สามารถใช้ก้านหัวฉีดจุ่มสารเคมีลงถึงใต้ท้องน้ำและลากไปใต้ผิวน้ำ โดยคำนวณสารเคมีเฉพาะกับปริมาตรน้ำส่วนที่มีวัชพืชใต้น้ำอยู่เท่านั้น เทคนิคแบบนี้ใช้กันอย่างกว้างขวาง เสียค่าใช้จ่ายน้อยและปลอดภัยกว่าการผสมสารเคมีลงโดยคิดปริมาตรน้ำทั้งหมด และสัตว์น้ำยังสามารถหนีจากบริเวณที่ฉีดพ่นสารเคมีหรือบริเวณที่ฉีดพ่นสารเคมีที่มีวัชพืชเน่าเปื่อยได้โดยไม่เป็นอันตราย (Burkhalter, et al.,1973)

ส่วนในประเทศไทยวัชพืชใต้น้ำก็ทำให้เกิดอุปสรรคและทำความเสียหายแก่ระบบการชลประทาน เนื่องจากมีขึ้นอยู่มากในอ่างเก็บน้ำและคลองส่งน้ำ กรมชลประทานได้พยายามหาวิธีควบคุมกำจัดวัชพืชใต้น้ำมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 (อนงค์, 2500) ดังเอกสาร

รายงานเรื่องการทำลายวัชพืชชนิด submersed โดยใช้เครื่องมือเก็บกวาด หลังจากนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา ได้มีการศึกษาทดลองเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชใต้น้ำ (เสาวนีย์, 2518) และมีการศึกษาทดลองต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

การจำแนกประเภทของสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมกำจัดวัชพืช สามารถจำแนกได้ 3 ประเภทคือ สารเคมีประเภทสัมผัสตาย (contact herbicide) เป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติฆ่าเซลล์หรือเนื้อเยื่อของวัชพืชได้ในทันทีที่สัมผัส สารเคมีประเภทนี้ไม่มีการเคลื่อนย้าย เช่นเมื่อฉีดไปบนใบก็จะฆ่าเซลล์และเนื้อเยื่อเฉพาะบริเวณใบเท่านั้น ไม่เคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่นๆ ของต้นพืช สารเคมีอีกประเภทหนึ่งคือสารเคมีชนิดดูดซึม (translocated herbicide) เป็นสารเคมีที่เมื่อฉีดไปบนส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชแล้ว สามารถดูดซึมเข้าต้นพืชและเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของลำต้นได้ มีประสิทธิภาพในการฆ่าวัชพืชดี แม้เป็นวัชพืชข้ามฤดูก็สามารถฆ่าได้ เพราะสารเคมีประเภทนี้สามารถเคลื่อนไปออกฤทธิ์ยังรากเหง้าส่วนที่อยู่ใต้ดินได้ ส่วนสารเคมีประเภทสุดท้ายคือ สารเคมีประเภทดูดซึมและมีฤทธิ์ตกค้าง (translocated & residual herbicide) เป็นสารเคมีที่นอกจากจะมีคุณสมบัติในการดูดซึมและเคลื่อนย้ายในต้นพืชแล้ว ยังมีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในดินชั่วระยะหนึ่ง ซึ่งสามารถกำจัดวัชพืชไม่ให้เกิดขึ้นมาใหม่ได้ ฤทธิ์ตกค้างจะอยู่ได้นานมากน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้และสภาพธรรมชาติ ดังนั้นสารเคมีบางชนิดจึงสามารถกำจัดวัชพืชได้เป็นเวลานาน (มนตรี, 2521)

ตัวอย่างสารเคมีประเภทสัมผัสตายได้แก่ diquat,paraquat,copper sulfate, และ endothall เป็นต้น ส่วนตัวอย่างสารเคมีประเภทดูดซึมได้แก่ 2,4-D, silvex, fluridone และ glyphosate เป็นต้น และตัวอย่างสารเคมีประเภทดูดซึมและมีฤทธิ์ตกค้างได้แก่สารเคมี cyanatryn ,simazine และ hexazinone เป็นต้น

สารเคมีที่มีชื่อสามัญว่า cyanatryn เป็นสารเคมีในกลุ่มไทรอาซีน (triazines) ตัวใหม่ชนิดหนึ่ง เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมและมีฤทธิ์ตกค้าง ได้รับการพิสูจน์จากการทดลองในสนามแล้วว่า สามารถกำจัดวัชพืชพวกลอยน้ำและวัชพืชใต้น้ำได้หลายชนิดรวมทั้งพวกตะไคร่น้ำ จากการศึกษาผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมพบว่าสารเคมีชนิดนี้มีผลกระทบน้อยมากต่อ

สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในน้ำ (Shell Chemicals,1975) และอัตราความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำคือ 0.05 - 0.1 ppm.ai.*(Haddow และ Stovell, 1974)

สารเคมีในกลุ่มไทรอาซีนอีกชนิดคือ simazine เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมและมีฤทธิ์ตกค้างชนิดหนึ่งที่ให้ผลดีในกำจัดวัชพืชน้ำ simazine ที่ความเข้มข้นต่ำคือ 0.05-2.0 ppm.w. สามารถกำจัดตะไคร่น้ำได้หลายชนิด ความเข้มข้นที่สูงขึ้นตั้งแต่ 2.0 - 5.0 ppm.w. สามารถกำจัดวัชพืชน้ำได้หลายชนิด (Blackburn, 1966) และ simazine สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำได้ดีกว่าวัชพืชเหนือน้ำ เพราะใบของวัชพืชใต้น้ำจะดูดสารเคมีนี้เข้าไปได้ง่าย แต่พวกวัชพืชเหนือน้ำจะดูดสารเคมีนี้เข้าไปทางราก simazine จะสลายตัวได้ในน้ำ เนื่องจากบางส่วนถูกพืชน้ำดูดไป บางส่วนถูกดูดยึดโดยดิน และบางส่วนถูกกระแสน้ำพัดพาไป จากการทดลอง simazine ที่ความเข้มข้น 2.0 - 4.0 ppm.w. พบว่าหลังจากใส่สารเคมีไป 1 สัปดาห์ สารเคมีนี้ยังหลงเหลืออยู่ในน้ำประมาณ 65 เปอร์เซนต์ (Sutton และ Bringham, 1968)

สารเคมีในกลุ่มไทรอาซีนอีกชนิดมีชื่อสามัญว่า hexazinone เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมและมีฤทธิ์ตกค้าง สามารถกำจัดวัชพืชน้ำได้ดี โดยเป็นทั้งสารเคมีที่สัมผัสดูดซึมเข้าทางใบและตกค้างอยู่ในดินแล้วเข้าทางรากพืช hexazinone เป็นสารเคมีชนิดผงละลายน้ำ สามารถกำจัดได้ทั้งวัชพืชลอยน้ำ วัชพืชเหนือน้ำ และวัชพืชใต้น้ำ สำหรับวัชพืชเหนือน้ำและวัชพืชลอยน้ำสามารถใช้สารเคมีนี้กำจัดในอัตรา 2 - 5 กิโลกรัมต่อเฮกแตร์ (หมื่นตารางเมตร) ส่วนวัชพืชใต้น้ำความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้ตั้งแต่ 0.1 - 1.0 ppm.ai. ก็สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำได้ผลดีมาก (Dupont, 1977)

สารเคมีในกลุ่มฟีนอกซี (phenoxyd herbicide) ที่ใช้กันมากในการปราบวัชพืชน้ำคือ 2,4-D(2,4-dichlorophenoxyacetic acid) สารเคมีนี้เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมมีการใช้ 2,4-D อย่างกว้างขวางในการกำจัดวัชพืชน้ำพวกลอยน้ำ(Blackburn,1974) วัชพืชใบกว้างเช่นผักตบชวาจะถูกสารเคมีนี้ทำลายได้โดยง่าย ความเข้มข้นที่แนะนำให้ใช้กำจัดผักตบชวาคือ 1.1 - 4.5 กิโลกรัมเกลือเอมีนต่อเฮกแตร์ แต่ถ้าเป็นวัชพืชพวกใบแคบและวัชพืชใต้น้ำ จะต้องใช้สารเคมีนี้ในความเข้มข้นที่สูงกว่านี้ การเคลื่อนย้ายของ

*ai. : Active ingredient ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์

สารเคมี 2,4-D เข้าสู่ต้นพืชไปตามท่อไฟเอมของพืช

สารเคมีในกลุ่มฟีนอกซีอีกชนิดคือ silvex หรือ 2-(2,4-5-trichloro - phenoxy propionic acid) silvex เป็นสารเคมีประเภทดูดซึม สารเคมีนี้มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดวัชพืชน้ำ วัชพืชใต้น้ำบางชนิดสามารถใช้สารเคมีนี้ที่ความเข้มข้น 0.5 - 2.5 ppmw. กำจัดได้ดี (Houser และ Gaylor, 1961) silvex ที่ความเข้มข้น 2 ppm.w. จะไม่เป็นอันตรายหรือกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของ zooplankton ในน้ำเลย (Cowell, 1965) ในปี ค.ศ. 1957 และ 1958 หลายหน่วยงานในสหรัฐอเมริกาได้นำ silvex ไปทดลอง พบว่าสามารถกำจัดวัชพืชน้ำได้มากกว่า 50 ชนิดโดยมีฤทธิ์ตกค้างอยู่นาน 3-4 เดือนในกรณีที่ไม่มีการถ่ายเทของน้ำ silvex มีประสิทธิภาพกำจัดวัชพืชได้อย่างกว้างขวางทั้งวัชพืชลอยน้ำและวัชพืชใต้น้ำ เมื่อใช้ silvex ในอัตรา 2.0 ppm.w. พ่นลงในน้ำปรากฏว่าผลตกค้างของสารเคมีสามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำได้เป็นอย่างดีโดยไม่เป็นอันตรายต่อปลาแต่อย่างใด วัชพืชใต้น้ำจะถูก silvex ทำลายภายใน 21 วัน หลังพ่นสารเคมี และหลังจากนั้นพบว่าบ่อน้ำหรืออ่างเก็บน้ำนั้นไม่ปรากฏมีวัชพืชน้ำเกิดขึ้นอีกเลยนานเป็นปี (เผ่าพงศ์, 2517)

สารเคมีกำจัดวัชพืชน้ำชนิดใหม่อีกชนิดที่คิดค้นขึ้นมาใช้กำจัดวัชพืชน้ำคือ fluridone เป็นสารเคมีประเภทดูดซึม สามารถใช้กำจัดวัชพืชน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะใช้เทคนิคการฉีดพ่นลงบนผิวน้ำ หรือฉีดพ่นลงใต้น้ำ สารเคมีนี้ มีความปลอดภัยสูงและทำงานอย่างช้า ๆ สามารถดูดซึมเข้าไปทำลายวัชพืชน้ำได้หลายชนิดโดยไม่เป็นอันตรายต่อ phytoplankton zooplankton หรือปลาแต่อย่างใด อีกทั้งไม่กระทบกระเทือนต่อคุณภาพของน้ำแต่กลับไปเพิ่มออกซิเจนที่ละลายในน้ำให้มากขึ้นอีกด้วย (Arnold, 1979) หากใช้สารเคมีนี้ที่ความเข้มข้น 0.1 - 1.0 ppm.ai. โดยคำนวณปริมาตรน้ำทั้งหมด หรือใช้วิธีฉีดพ่นสารเคมีลงบนผิวน้ำหรือฉีดพ่นสารเคมีใต้ผิวน้ำ หรือฉีดพ่นสารเคมีลงในระดับใต้ท้องน้ำก็ตาม ก็สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำและวัชพืชเหนือน้ำได้มากมายหลายชนิด (Mc Cowen, et.al., 1979)

ในปี ค.ศ. 1900 มีการนำสารเคมี copper sulfate มาใช้กำจัดตะไคร่น้ำได้ผลดี แต่ Dr. Bernard Domogalla เห็นว่าสารเคมี copper sulfate มีผลเสีย

ต่อสภาวะแวดล้อมในน้ำอย่างมาก เพราะมีการสร้างสารคอปเปอร์คาร์บอเนตใต้ท้องน้ำ เขาจึงคิดสูตรสารเคมีใหม่ขึ้นมาเป็น chelated copper compound (chemically - locked in) สารเคมีสูตรใหม่นี้สามารถกำจัดตะไคร่น้ำได้ดีกว่าและนานกว่า ทั้งไม่สร้างคอปเปอร์คาร์บอเนตที่มีพิษขึ้นในน้ำ เขาตั้งชื่อสารเคมีนี้ว่า cutrine (Applied - Biochemists, 1979) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1969 เป็นต้นมาสารเคมีชนิดนี้ถูกพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ จนสารเคมีcutrine สูตรใหม่ไม่มีส่วนของสารซัลเฟตเหลืออยู่เลย และมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในทางน้ำชลประทาน ในน้ำไหล สระน้ำ สารเคมี cutrine ที่แนะนำให้ใช้กำจัดตะไคร่น้ำหากใช้ที่ความเข้มข้น 0.2 ppm. จะสามารถกำจัดตะไคร่น้ำได้ทุกชนิด แต่หากจะใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำแล้วจะต้องใช้ที่ความเข้มข้นสูงกว่านี้

ในปลายปี ค.ศ. 1950 มีการค้นพบสารเคมีกำจัดวัชพืชพวก bipyridyl ได้แก่ สารเคมี diquat และสารเคมี paraquat สารเคมีที่ค้นพบนี้เป็นไปได้ที่จะใช้กำจัดวัชพืชน้ำ สารเคมีทั้งสองชนิดสามารถทำลายพืชได้โดยการสัมผัส และสามารถเข้าสู่ส่วนสีเขียวของพืชได้อย่างรวดเร็ว ปฏิกริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วต่อวัชพืช จะไม่พบผลตกค้างหลังใช้สารเคมีไปแล้ว 10 วัน สารเคมีทั้งสองชนิดหากใช้ในอัตราที่ใช้กำจัดวัชพืชจะไม่เป็นอันตรายต่อปลาและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ในน้ำ (อีสต์เอเชียติกส์, 2517) ทั้งสารเคมี diquat และสารเคมี paraquat สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำได้อย่างกว้างขวางในอัตราความเข้มข้น 1 ppm.w. โดยสารเคมีนี้สามารถกระจายผสมกับน้ำได้อย่างรวดเร็ว

สารเคมี diquat สามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำและวัชพืชลอยน้ำได้หลายชนิด (White, 1962) และสารเคมีนี้ได้รับอนุญาตให้ใช้กำจัดวัชพืชน้ำในสหรัฐอเมริกาได้ (Blackburn และ Weldon, 1963) สารเคมีที่มีขายในท้องตลาดจะเป็นรูปเกลือไดโบร์ไมด์ หากใช้ diquat ในอัตราความเข้มข้นตามที่แนะนำแล้วจะปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมในน้ำ diquat เป็นสารเคมีประเภทสัมผัสที่เข้าทางใบ บางครั้งอาจสามารถดูดซึมเข้าทางท่อไซเลมได้หากสภาพเหมาะสม และจะสลายตัวได้ไวเนื่องจากถูกดูดยึดโดยอนุภาคของดินกับอินทรีย์วัตถุในน้ำ ในสหรัฐอเมริกาห้ามใช้ diquat ในสระน้ำ อีกทั้งแหล่งน้ำที่ใช้สารเคมีนี้กำจัดวัชพืชจะถูกห้ามใช้ อาบ ดื่ม กิน เลี้ยงสัตว์ ว่ายน้ำ หรือเพื่อการชลประทานเป็นเวลาอย่างน้อย 10 วัน

ส่วนสารเคมี paraquat ก็มีการใช้สำหรับกำจัดวัชพืชอย่างกว้างขวางทั่วโลกเช่นกัน มีการวิจัยพบว่าสารเคมีนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชใต้น้ำและวัชพืชลอยน้ำแตกต่างจากสารเคมี diquat เพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่สารเคมี paraquat สามารถกำจัดวัชพืชพวกเหนือน้ำได้ดีกว่า (Blackburn, 1974) ในสหรัฐอเมริกาสารเคมี paraquat ยังไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้กำจัดวัชพืชน้ำ แต่ในส่วนอื่น ๆ ของโลกกลับมีการใช้สารเคมีนี้กำจัดวัชพืชน้ำอย่างกว้างขวาง สารเคมี paraquat จะมีฤทธิ์ตกค้างอยู่ในน้ำนานกว่าสารเคมี diquat (Coats, 1966)

สารเคมีผสม (herbicide combinations) ได้มีผู้นำสารเคมีกำจัดวัชพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปนำมาผสมกันเพื่อใช้กำจัดวัชพืชน้ำ ทั้งนี้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการและในสนาม พบว่าสารเคมีผสมสามารถกำจัดวัชพืชบางชนิดได้ผลดีกว่าการใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียว (Blackburn และ Weldon, 1969) เช่น เมื่อใช้สารเคมี diquat มาผสมกับสารเคมี copper sulfate จะสามารถกำจัดวัชพืชใต้น้ำบางชนิดได้ผลดีมากขึ้น พืชจะดูดสารคอปเปอร์และสารเคมี diquat เข้าไปได้มากขึ้น (Sutton,Weldon และ Blackburn, 1970) ข้อมูลจากการทดลองเบื้องต้นพบว่าเมื่อผสมสารประกอบ - คอปเปอร์เข้ากับสารเคมี diquat สารประกอบคอปเปอร์จะมีประสิทธิภาพดีขึ้นเหมือนสารเคมี diquat (Blackburnและ Barlowe, 1970) สารเคมี diquat ผสมกับสารประกอบคอปเปอร์ที่แนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืชนั้น จะใช้ที่ความเข้มข้นในอัตรา 1+1 หรือ 1+2 หรือ 1+4 ppm.w. (Blackburn และ Weldon, 1970, Meister. et al., 1976)

สารเคมี endothall ได้ถูกค้นพบมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1953 และมีการปรับปรุงสูตรเคมีมาเรื่อย ๆ จนถึงปี ค.ศ. 1960 จึงมีการใช้สารเคมีนี้สำหรับกำจัดวัชพืชน้ำโดยเฉพาะ ในสหรัฐอเมริกาก็มีการใช้สารเคมี endothall สำหรับกำจัดวัชพืชใต้น้ำอย่างกว้างขวาง (Blackburn, 1966) สารเคมีที่ผลิตขึ้นอยู่ในรูปเกลืออนินทรีย์และเกลือเอมีน ที่มีประสิทธิภาพสูงได้แก่เกลือไดโปแตสเซี่ยม เกลือไดโซเดียม และเกลือเอมีน

สารเคมี endothall ในรูปของเกลืออนินทรีย์ที่ความเข้มข้น 100-800 ppm.w.

จะไม่เป็นอันตรายต่อปลา (Keckemet, 1969) แต่ถ้าอยู่ในรูปของเกลือเอมีนจะเป็นอันตรายต่อปลามากกว่า endothall เป็นสารเคมีประเภทสัมผัสตายโดยไปทำลายเซลล์ผิวของพืช (Thomas และ Seaman, 1968) สารเคมีนี้สามารถสลายตัวจากดินได้ภายใน 1-3 สัปดาห์ และสลายในน้ำได้ภายใน 1-10 วันหลังใช้สารเคมี ในสหรัฐอเมริกายังไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีนี้ในสระน้ำ และแหล่งน้ำที่ใช้สารเคมีนี้กำจัดวัชพืชจะถูกห้ามไม่ให้ใช้น้ำ เพื่อการชลประทาน การเพาะปลูกหรือเลี้ยงสัตว์เป็นเวลา 7-15 วันหลังใช้สารเคมี ทั้งนี้ขึ้นกับความเข้มข้นของสารเคมีและรูปเกลือที่ใช้ ปลาในบริเวณแหล่งน้ำที่ใช้สารเคมีนี้ก็ถูกห้ามนำไปทำเป็นอาหารอย่างน้อย 3 วันหลังใช้สารเคมี

บางประเทศในทวีปยุโรปจะห้ามใช้สารเคมี endothall ในทางน้ำ ทั้งนี้เพราะความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นสูง ความเข้มข้นของสารเคมี endothall ที่แนะนำให้ใช้กำจัดวัชพืชใต้น้ำจะใช้ความเข้มข้น 2-3 ppm.ai. ในแหล่งน้ำคำนวณจากปริมาตรน้ำทั้งหมด หรือใช้ความเข้มข้น 3-4 ppm.ai. เฉพาะจุดที่มีวัชพืชใต้น้ำหนาแน่นก็ได้ (Meister, et al., 1976)

สารเคมี glyphosate ก็เป็นสารเคมีอีกชนิดหนึ่งที่บางครั้งสามารถใช้ในทางน้ำได้ดีเช่นกัน สารเคมีชนิดนี้ไม่เลือกทำลาย สามารถกำจัดวัชพืชได้ทั้งพวก annual, perennial grass พืชใบกว้าง กก รวมทั้งวัชพืชน้ำ เป็นสารเคมีประเภทดูดซึมเข้าทางใบแล้วไปยับยั้งการสร้างโปรตีนในต้นพืช บางครั้งสารเคมีนี้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทางน้ำและปลอดภัยต่อสภาวะแวดล้อม สารเคมีนี้สามารถดูดซึมเข้าทางใบแล้วไปทำลายรากพืชและระบบลำต้นใต้ดินที่อยู่ใต้น้ำ แต่อย่างไรก็ดีหากวัชพืชน้ำอยู่ใต้ผิวน้ำทั้งหมดโดยไม่มีส่วนของใบลอยน้ำอยู่เหนือผิวน้ำแล้ว หากพ่นสารเคมีนี้ไปที่ผิวน้ำก็จะไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชแต่อย่างใด สำหรับการกำจัดวัชพืชอายุข้ามปีโดยทั่วไปให้ใช้ในอัตรา 4-12 ลิตรต่อเฮกแตร์ หรือหากใช้ความเข้มข้นของสารเคมีนี้หนึ่งเปอร์เซนต์แล้ว สามารถกำจัดวัชพืชได้ดีเกือบทุกชนิด - (Monsanto, U.S.A.)