

ثالثاً: السيطرة على الادغال المائية

هناك ثلاث طرق رئيسية للسيطرة على الادغال أو النباتات المائية هي (كما اوردها

: (Robson, 1973)

1- السيطرة الميكانيكية Mechanical control

2- السيطرة الكيماوية Chemical control

3- السيطرة البيولوجية Biological control

1-السيطرة الميكانيكية

هناك طريقتين للسيطرة الميكانيكية هما:

(أ) الحش أو القطع Cutting

حيث يتم حش الادغال أو النباتات غير المرغوب فيها من المناطق المراد تنظيفها بواسطة آلة حادة كالمنجل مثلاً ويراعى في ذلك الدقة في القطع حيث يجب قطع النباتات الفائضة فقط وترك البعض الآخر خاصة في الاماكن التي تعيش فيها الاسماك وذلك لغرض التهوية والموازنة البيئية. وتتم عملية الحش على فترات وحسب الأنواع وظروف النمو المتوفرة. ويجب ازالة الاجزاء المحشوشة من الماء لمنع نموها ثانية. وهناك الكثير من الوسائل الميكانيكية الحديثة المستعملة في الحش مثل زوارق قطع الادغال والحصادات.

(ب) الحفر(الجرف) Dredging

تستعمل هذه الطريقة بشكل عام في تنظيف القنوات أو الممرات المائية والبحيرات وأزالة المواد الغريبة منها وإثناء عملية الحفر تزال كميات من النباتات مع جذورها ورايزوماتها وأوراقها ومع ذلك تبقى كميات من الأجزاء النباتية كالبذور والدرنات مطمورة في القاع لتنمو مرة ثانية وتستخدم آلات حفر مختلفة لهذا الغرض.

2- السيطرة الكيماوية

يقصد بالسيطرة الكيماوية استعمال المبيدات Herbicides الكيماوية بتركيز معينة للقضاء على بعض الادغال المائية دون أن تؤثر على الكائنات المائية الأخرى.ومن المعروف أن تركيز معظم المبيدات اللازم للسيطرة على النباتات المائية هو أقل بكثير من التركيز المؤثر على الاسماك وهناك

عدد محدود من المبيدات المستخدمة في السيطرة على النباتات المائية ويعتمد استخدامها على نوع النبات ومنطقة الانتشار ومدى استعمال الماء ومع ذلك فإن استعمال المواد الكيماوية في الاوساط المائية لا تخلو من الاخطار ولا يجوز استعمالها إلا من قبل المختصين والذين على معرفة تامة بالبيئة وتأثيرات المبيدات عليها.

ومن المبيدات المستعملة في السيطرة على الادغال المائية ما يلي:

Amitrole -T -1

استعمل هذا المبيد في الولايات المتحدة وليس له تأثير على الاسماك وقد استعمل للسيطرة على الادغال الموجودة في قنوات السقي كالبردي.

1- سلفات النحاس Copper sulphate

ويرمز له CSP ويعتبر من انسب المواد الكيماوية المستعملة من الناحية الاقتصادية وقد استعمل للسيطرة على الطحالب بشكل خاص وليس له تأثير على مياه الشرب ومع ذلك ففي المياه الجارية قد يتباطىء خروج النحاس من القعر الى الماء. ولهذه المادة تأثير سمي على الاسماك والكثير من اللافقرات الاخرى ولذلك يجب مراعاة عدم زيادة التراكيز عن الحدود المقررة 1.p.p.m.w.

2- ارسينات الصوديوم Sodium arsenite

من المبيدات الفعالة والرخيصة ويستعمل للسيطرة على النباتات الغاطسة والطافية وهو محدود الاستعمال وذلك لتأثيراته السمية على الاسماك والحيوانات الاخرى.

3- الدالابون Dalapon

يستعمل مبيد الدالابون 2,2- dichloropropionic acid للسيطرة على الحشائش المائية وأنواع من البردي *Typha spp.* ولكنه سام لبعض الحشائش الاخرى وخاصة ذوات الفلقة الواحدة وليس له تأثير ضار على الادغال عريضة الأوراق والأسماك والكائنات الحية الأخرى.

4- دايكلوبنيل Dichlobenil

يستعمل مبيد الدايلوبنيل 2,6-dichlorobenzonitrile كمانع لنمو البذور وتكوين البادرات فهو سريع الامتصاص من قبل غلاف البذرة وبشرة السيقان ويستعمل للسيطرة على المراحل الاولى للنمو عن طريق رش قيعان القنوات والبرك عندما تكون جافة.

هناك مبيدات أخرى تستعمل للسيطرة على الادغال المائية مثل Endothall و Diquat وأنواع من اليوريا وغيرها ولكنها ذات استعمال محدود في مناطق معينة وحسب الأنواع.

3- السيطرة البايولوجية

من المعروف ان الحشرات والحلم والكائنات المرضية تستعمل كعوامل بيولوجية للسيطرة على الادغال الارضية فبالاضافة الى ذلك هناك دراسات كثيرة لاستعمال القواقع والاسماك والفقریات الاخرى للسيطرة على الادغال المائية.

1- الحشرات والحلم Insects and mites

تم استخدام عدة أنواع من الحشرات (كأعداء طبيعيين) للسيطرة على بعض النباتات المائية ففي الولايات المتحدة الامريكية تم استيراد نوع من الخنافس *Agascicles hygrophila* من الارجننتين لاستخدامه للسيطرة على نوع من العنطران *Alternanthera philoxeroides* وقد لوحظ أن هذه الحشرة تعيش وتتطور بنجاح عندما يكون النبات مائياً" نموذجياً بينما وجد أن هناك نوع اخر من العث *Vogtia malloi* تتكيف للمعيشة على نباتات مائية أو أرضية .

وقد استخدمت 3 أنواع من الحشرات للسيطرة على نبات السرخس المائي الشهير غزيرية *Salvinia spp.* ومن هذه الأنواع نوع من الجراد *Paulinia acuminata* ونوع من العث *Samea multiplicalis* كما وجدت عدة أنواع من الحشرات لتتكيف وتعيش على النباتات المائية في الهند وباكستان مثل العث *Paraponyx strationata* الذي يهاجم نبات ذو الف ورقة المائي *Myriophyllum spicatum*.

وقد ادخلت حشرات مختلفة الى مناطق كثيرة من العالم في امريكا الجنوبية وأفريقيا وغيرها لغرض استعمالها في تجارب خاصة للسيطرة على الدغل المائي الخطر عشب النيل *Eichhornia crassipes*.

2- القواقع Snails

أجريت تجارب مختلفة للتوصل الى اختيار قواقع معينة تتمكن من التغذية على النباتات الغاطسة ولوحظ أن هناك عدد من القواقع مثل أنواع من قوقع *Marisa* ونوع من *Pomacea* خاصة *Pomacea australis* لها قابلية كبيرة على التغذية على الأجزاء الخضرية الغاطسة.

3- الاسماك Fish

يمكن استخدام الاسماك للسيطرة البيولوجية بطريقتين:

(أ) استخدام الاسماك عشبية التغذية وهذه تستطيع التغذية على الأجزاء النباتية وهضمها.

(ب) استخدام بعض الاسماك التي لها القابلية على خبط القاع وتحريك المواد الغرينية مما يسبب عكورة شديدة في الماء ونقصان في كمية الضوء الواصل الى النباتات الغاطسة وبالتالي الى تقليل كفاءة عملية التركيب الضوئي.

وقد أجريت تجارب عديدة في أماكن مختلفة من العالم لانتخاب الاسماك الملائمة للسيطرة البيولوجية وقد لوحظ أن الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* المتوطن في جنوب الصين يتحمل ظروف بيئية مختلفة كقلة الاوكسجين وزيادة الملوحة وزيادة في درجات الحرارة وله القابلية على التغذية بدرجة كبيرة على عدد من النباتات أو الادغال المائية الواسعة الانتشار مثل الشمبلان *Ceratophyllum demersum* والوديا الكندية *Elodea canadensis* وعدس الماء *Lemna*.

4- مسببات الامراض (الممرضات) Pathogens

ونعني بها إمكانية استخدام العوامل التي تسبب الامراض مثل الفيروسات والبكتريا والفطريات في السيطرة البيولوجية وقد أجريت تجارب كثيرة في هذا المجال تمخضت في بعض المناطق من العالم عن إمكانية استخدام الفيروسات للسيطرة على بعض الادغال المائية مثل *Pistia stratiotes* في نيجيريا ونبات ذو الف ورقة المائي *Myriophyllum spicatum* في الولايات المتحدة. والدراسات لا زالت جارية في هذا المجال لغرض الحصول على عوامل مرضية للسيطرة على بعض الادغال المائية خاصة تلك التي ليست لها اعداء طبيعيين من الحشرات.