مكافحة نبات الشمبلان .*Ceratophyllum dermersum* L مختبرياً بإستخدام طرق المكافحة المتكاملة

خضير عباس عزيز[1]، ميساء عبد الرضا مجيد[2] وثامر خضير مرزة[3]

1 قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق
2 قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، العراق
3 قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الكوفة

الخلاصة. أجريت سلسلة من التجارب المختبرية في كلية الزراعة – جامعة الكوفة لبيان تأثير طرق المكافحة الكيميائية والفيزيائية والحياتية على نمو نبات الشمبلان وإستخدامها ضمن برنامج مقاومة متكاملة لهذا النبات وقد بينت النتائج ان للمعاملات الكيميائية تأثير كبير على نمو نبات الشمبلان فقد أدت زيادة تراكيز مبيد الدايكوات Diquat إلى بدء التناقص في الوزن الطري والجاف للنبات وخفض عدد التفرعات وأطوال النباتات حيث بدء تأثير المبيد من التركيز 4 مليغرام/لتر فما فوق. كذلك أدى استعمال تراكيز مختلفة من العكارة إلى التأثير السلبي في معايير نمو نبات الشمبلان مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بدء التأثير في نمو دغل الشمبلان من التركيز 1 غم/لتر. بينتْ نتائج المكافحة بإستخدام أسماك الكارب العشبي بان زيادة أعداد هذه الأسماك في وحدة المساحة ادى الى خفض الوزن الطري والجاف وعدد التفرعات وأطوال النباتات حيث أدت عملية إضافة 3 أسماك إلى التأثير على نمو الدغل. وإن إستعمال العوامل المذكورة ضمن برنامج للمقاومة المتكاملة أدى إلى خفض واضح ومعنوي في المعايير المدروسة لنبات الشمبلان.

كلمات دالة: نبات الشمبلان، مكافحة متكاملة.

المقدمة

تلعب النباتات الضارة كالأدغال في الوقت الحاضر دوراً هاماً وخطيراً على الإنتاج الزراعي، كما تثير ظاهرة نمو وإنتشار النباتات المائية على حافات الأنهر والجداول وقنوات الري إهتمام العديد من الباحثين حيث إن الخسارة الناتجة في الطاقة نتيجة الإحتكاك بين جسم الماء ووجه التربة تزداد بزيادة كثافة النباتات المائية على حافات الجداول والقنوات والتي تؤدي الى تقليل كفاءة النقل وعدم كفاية التصريف التصميمي الذي يتم اطلاقه لتأمين الاحتياجات الفعلية للأراضي المزروعة [4].

يعد نبات الشمبلان *Ceratophyllum dermersum* من النباتات المائية المهمة التي تصنف ضمن النباتات المائية الغاطسة [13]. وينتشر هذا النبات ضمن مناطق عديدة من العالم حيث يوجد في الولايات المتحدة الاميركية ونيوزلندا واليابان والمانيا وغيرها من الدول [12 ، 7] وقد إزداد إنتشار هذا النبات في المناطق المختلفة من العراق وبصورة خاصة في السنوات القليلة الماضية [4].

وبالرغم من الفوائد العديدة التي تقدمها وجود النباتات المائية ومنها الشمبلان في المواطن

البيئية[13] إلا إن وجودها قد يصبح ضاراً عندما تبدأ هذه النباتات بالتأثير على فعاليات الإنسان المختلفة ومن بين أهم تلك التأثيرات هو إعاقة جريان الماء في الأنهار وقنوات الري والتأثير المباشر على موارد الطاقة الكهرومائية وكذلك تقوم هذه النباتات بسد قنوات البزل وتؤدي إلى زيادة الحشرات الضارة كما تسبب تغيراً في طعم الماء وتزيد من تجميع المواد الطينية وغير ذلك من الأضرار[3]. لقد إستُعمِلتْ العديد من الطرق الكيميائية والفيزيائية والحياتية لمكافحة هذا النوع من النباتات[13 و 8]. ولكن طريقة إزالة نباتات الشمبلان ميكانيكياً أو يدوياً هي الطرق الأكثر شيوعاً في العراق حيث تنفق الدولة مئات الملايين من الأموال سنوياً[4] لأزالتها من السواقي والجداول والأنهار وبصورة خاصة في محافظات بابل والديوانية وواسط وغيرها من المناطق.

إن قلة المعلومات المتوفرة عن هذا النبات جعلت من الضروري القيام بدراسات مختلفة من أجل تعزيز المعرفة بخصائص هذا النبات، ومن هنا جاءتْ هذه الدراسة حيث هدفتْ إلى دراسة تأثير مبيد الدايكوات Diquat في نمو نبات الشمبلان عند إستعماله كعنصر مكافحة كيميائية وكذلك معرفة تأثير إضافة كميات من الطين في نمو نبات الشمبلان كعنصر مكافحة فيزيائية بالإضافة إلى إستعمال الكارب العشبي *Ctenopharyngon idellus* التي توجد بصورة طبيعية في بيئة نبات الشمبلان كعنصر مكافحة حيوية فضلاً عن إستعمال هذه العناصر الثلاثة ضمن برنامج مكافحة متكاملة.

المواد وطرائق العمل

تم جمع عينات نبات الشمبلان من شط الكوفة وهو فرع من فروع نهر الفرات ومن منطقة علوة الفحل في قضاء الكوفة حيث تم إختيار مكان جمع العينات بصورة عشوائية. بعد ذلك وضعت العينات التي تم جمعها في أحواض بلاستيكية حاوية على ماء النهر. وجلبت إلى المختبر، تمت إعادة عملية الجمع على فترات مختلفة وحسب حاجة البحث. وضعت مجاميع نبات الشمبلان بعد جلبها إلى المختبر في حوض زجاجي ابعاده 99×30×29 سم حيث وضعت كمية من تراب النهر في قاع الحوض وتم أستبدال ماء الحوض كل 3 ايام من أجل التخلص من بقايا النباتات الميتة. تم تشخيص النبات اعتماداً على [13 و 8] وتم تعويض النقص الحاصل في كمية النبات بجلب كميات جديدة من النبات من النهر حيث تم غسل هذه النباتات ووضعها في الحوض.

كانت درجة الحرارة داخل المختبر طوال مدة بقاء النبات من 25 ± 2 م°، وضع الحوض الحاوي على عينات نبات الشمبلان والذي بلغت درجة حرارة الماء فيه 20 ± 1 م° تحت مصدر اضاءة كهربائي (مصباح فلورسنت) وتم مراعاة تجانس الاضاءة في الحوض.

تأثير تراكيز مختلفة من مبيد الدايكوات Diquat في نمو نبات الشمبلان

تم الحصول على مبيد الدايكوات من فرع شركة سنجنتا في بغداد حيث تم استعمال 24 حوض زجاجي قياس كل منها 15×15×15 سم، قسمت هذه الأحواض الى ثلاثة مجاميع تضم كل مجموعة ثمانية أحواض، كما زود كل حوض بلترين من ماء الحنفيه (درجة حرارته 24 م° ودرجة حموضته 8.45) كذلك زود كل حوض من أحواض التجربه بـ 1.5 غم من نبات الشمبلان طول كل نبات 20 سم حيث تم وزن النباتات بواسطة ميزان حساس من نوع Sartorius وكان مصدر هذه النباتات هو الحوض الزجاجي الذي تمت تربية نبات الشمبلان فيه. تركت أحواض المجموعة الاولى بدون إضافة مبيد للمقارنة ، بينما أُضيف 1 و 2 و 4 و 6 و 8 و 10 و 12 مليغرام/لتر لكل حوض من أحواض المجموعة الثانية

والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة على التوالي. وضعت جميع الأحواض على منضدة خشبية وبصورة عشوائية داخل مختبر درجة حرارته 26 م° ± 2. وضعت جميع الأحواض تحت شمعة فلورسنت كانت مضاءة طيلة فترة الاختبار (عدا فترات انقطاع التيار الكهربائي غير المنتظمة).

أستمرت التجربة لمدة 8 أيام حيث تمت خلال هذه المدة مراقبة النباتات لمعرفة التغيرات الموفولوجية التي تطرأ عليها نتيجة إضافة مبيد الدايكوات. بعد أنتهاء مدة التجربة تم إستخراج النباتات من الأحواض وتنشيفها من الماء العالق بها بواسطة ورقة ترشيح ومن ثم تمت عملية وزنها وقياس طولها وعدد التفرعات فيها، ولقياس الوزن الجاف للنباتات فقد وضع كل نبات في طبق بتري ومن ثم في فرن كهربائي على درجة 70 م° ولمدة 24 ساعة[2].

تأثير إضافة كميات مختلفة من الطين على نمو نبات الشمبلان

لغرض الحصول على درجات عكورة مختلفة من الماء، إستعملت كميات مختلفة من الطين حيث تم أخذ 1 و2 و4 و8 و16 غم من هذه المادة وأضيفت كل منها إلى لتر واحد من الماء بعد تحريكه بقوة بواسطة قضيب زجاجي.

أستعملت 18 حوضاً زجاجياً كالتي تم وضعها سابقاً حيث قسمت هذه الأحواض إلى ستة مجاميع كل مجموعة مكونة من ثلاث أحواض (تكرارات) وضعت التراكيز المختلفة من الطين في تلك الأحواض وبواقع 3 أحواض لكل تركيز إضافة إلى 3 احواض خالية من الطين ومزودة بماء الحنفية فقط للمقارنة. زود كل حوض من أحواض التجربة بمضخة لضخ تيار هواء يعمل على تقليب الماء في جميع الأحواض ويعمل على منع ترسيب الطين، كذلك زود كل حوض بنباتات شمبلان ذات وزن 1.5 غم وطول 15 سم تم جلبها من حوض تربية النبات الموصوف سابقاً.

وضعت جميع الأحواض على منضدة خشبية وبصورة عشوائية داخل مختبر درجة حرارته 30م° ± 3 بعد ذلك وضعت جميع الأحواض تحت شمعة فلورسنت كانت مضاءه طوال فترة الاختبار. أستمرت هذه التجربة لمدة 30 يوماً، خلال هذه الفترة تمت مراقبة النباتات لغرض ملاحظة التغيرات الطارئة عليها. بعد مرور هذه المدة تم أخذ النتائج عن طريق إستخراج النباتات وغسلها لغرض التخلص من الطين المتجمع على أوراق النباتات ومن ثم تمت عملية تنشيفها بإستخدام أوراق ترشيح والقيام بعملية وزنها وقياس طولها وعدد التفرعات فيها. أخذت النباتات بعد ذلك ووضعت في أطباق بتري ومن ثم في فرن كهربائي على درجة 70 م° ولمدة 24 ساعة لغرض الحصول على الوزن الجاف للنباتات المعاملة.

تأثير أسماك الكارب العشبي على نمو نبات الشمبلان

جلبت أسماك الكارب العشبي *Ctenopharygodon idellus* L. من أحد بحيرات تربية الاسماك في محافظة بغداد حيث تم جلب 30 سمكة تراوحت أطوالها مابين 10–21 سم. وضعت هذه الأسماك في حوض زجاجي كبير ابعاده 90×30×30 سم بلغت درجة الحرارة فيه 20 م° ±2 وتم تجهيز الحوض بمضخة هواء لتزويد ماء الحوض بالأوكسجين اللازم لتنفس الأسماك.

تم إستعمال 15 حوض زجاجي قياس كل منها 40×30×30 سم، قسمت الأحواض إلى 5 مجاميع كل مجموعة تضم ثلاثة أحواض (تكرارات)، زود كل حوض من أحواض التجربة بثلاث لترات من ماء الحنفية (درجة حرارته 24 م° ودرجة الحموضه 8.5). كذلك زود كل حوض من أحواض التجربة بمضخة هواء لتزويد الأحواض بالأوكسجين اللازم

لتنفس الأسماك. تركت أحواض المجموعة الأولى بدون إضافة أسماك إليها وتم تزويد كل حوض من أحواض المجموعة الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بـ 1 و 2 و 3 و 4 سمكه كارب عشبي على التوالي بعد ذلك أضيفت نباتات شمبلان بواقع 15 غرام وطول 23 سم.

نقلت جميع الأحواض إلى منضدة خشبية حيث وضعت الأحواض بصورة عشوائية ووضعت المنضدة تحت شمعة فلوروسنت كانت مضاءة طوال مدة الإختبار وبلغت درجة حرارة المختبر 23 م° ± 2 أستمرت التجربة لمدة 7 أيام حيث تمت مراقبة النباتات لملاحظة التغيرات التي طرأت عليها وبعد انتهاء هذه المدة تم إستخراج بقايا النباتات من الأحواض وتنشيفها بواسطة أوراق ترشيح ومن ثم القيام بعملية وزنها وقياس طولها وعدد تفرعاتها. ومن ثم وضعت هذه النباتات في أطباق بتري ووضعت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 م° ولمدة 24 ساعة لغرض الحصول على الوزن الجاف للنباتات المعاملة.

تأثير عوامل المكافحة المتكاملة على معايير نمو نبات الشمبلان

صممت هذه التجربة عن طريق الأستفادة من التجارب السابقة حيث أستعمل كل من مبيد الدايكوات بتركيز 4 مليغرام/لتر ولمدة يومين بعدها تم أضافة 2 غم/لتر من الطين والذي يعمل على أزالة تأثير مبيد الدايكوات ثم أضيفت 3 سمكات من أسماك الكارب العشبي لمعرفة تاثير هذه العوامل مجتمعة في السيطرة والحد من نمو هذا النبات، أجريت هذه التجربة في حوضين زجاجيين بأبعاد 40×30×30 سم، أضيفت العوامل السابقة الذكر لإحدهما وترك الآخر للمقارنة بدون أضافة وأضيف لكل منهما 25 غم من نبات الشمبلان وبطول 18 سم، وضعت الأحواض بصورة عشوائية على منضدة خشبية ووضعت المنضدة تحت شمعة فلوروسنت كانت مضاءة طوال مدة الإختبار وبلغت درجة حرارة المختبر 23 م° ± 2 حيث تمت مراقبة النباتات لملاحظة التغيرات التي طرأت عليها وبعد انتهاء هذه المدة تم إستخراج بقايا النباتات من الأحواض وتنشيفها بواسطة أوراق ترشيح ومن ثم القيام بعملية وزنها وقياس طولها وعدد تفرعاتها. ومن ثم وضعت هذه النباتات في أطباق بتري ووضعت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 م° ولمدة 24 ساعة لغرض الحصول على الوزن الجاف للنباتات المعاملة. صممت تجارب الدراسة حسب التصميم العشوائي الكامل C.R.D. (Completely Randomized Design) وتم إستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D. لبيان معنوية المعدلات، كذلك تم إجراء عملية التحويل الزاوي لمعاملات عدد التفرعات لنباتات الشمبلان المعاملة بمبيد الدايكوات [1].

النتائج والمناقشة

تأثير تراكيز مختلفة من مبيد الدايكوات في نمو نبات الشمبلان

يتضح من الجدول (1) أن مبيد الدايكوات قد أثر معنوياً على الوزن الطري لنبات الشمبلان إذْ عند مقارنة معدلات المعاملات مع معدل معاملة المقارنة نرى ان المعاملة 4 مليغرام/لتر قد أعطت تاثير معنوياً على النمو حيث بلغ وزن عينة نبات الشمبلان فيها 0.98 غم مقارنة بوزن عينة نبات الشمبلان في معاملة المقارنة والذي بلغ 202 غم. أما المعاملات 6 ، 8 ، 10 ، 12 مليغرام/لتر فقد أثرت أيضاً على نمو النبات حيث بلغ الوزن الطري لهذه المعاملات 0.84 و 0.61 و 0.45 و 0.28 غم، على التوالي.

أما بخصوص الوزن الجاف لعينات نبات الشمبلان المعاملة بمبيد الدايكوات فقد اظهرت

النتائج ان التاثير المعنوي يبدأ من المعاملة بالتركيز 4 مليغرام/لتر والتركيز التي تليه، فقد بلغ معدل الوزن الجاف في هذا التركيز 0.107 غم. أما التراكيز 6 ، 8 ، 10 ، 12 مليغرام/لتر فقد أثرت على معدل الوزن الجاف لنبات الشمبلان إذْ بلغ معدل الوزن الجاف لهذه التراكيز 0.07 ، 0.033 و 0.02 و 0.012 غم، على التوالي.

عند قياس معدل عدد التفرعات الموجودة في عينات نبات الشمبلان المعاملة بمبيد الدايكوات فقد ظهر أن هذا المبيد قد أثر على جميع المعاملات عدا معاملة المقارنة حيث بلغ معدل عدد التفرعات في جميع المعاملات 0 تفرع بينما كان معدل عدد التفرعات في معاملة المقارنة هو 5 تفرعات. وقد أظهر مبيد الدايكوات التاثير نفسه عند حساب نتائج طول العينات التي تم جمعها بعد المعاملة والمبينة في الجدول (1) إذْ أعطت جميع المعاملات تأثيراً معنوياً في طول نبات الشمبلان عدا معاملة المقارنة التي أعطت طول بلغ 22.23 سم بينما أعطتْ بقية المعاملات والتي هي 1 ، 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 10 ، 12 مليغرام/لتر طول لعينات نبات الشمبلان بلغ 3.90 و 3.80 و 3.00 و 1.76 و 1.37 و 1.20 سم على التوالي.

أن التأثير المعنوي الكبير الذي اعطاه مبيد الدايكوات على معايير النمو المستخدمة قد يعود ألى تأثير مبيد الدايكوات على عدد من فعاليات النبات الحيوية المهمة مثل التركيب الضوئي حيث أن مبيد الدايكوات يتفاعل مع المركبات الناقلة للإلكترون والموجودة في النظام الضوئي الاول Photosystem I حيث يعمل على إكتساب الإلكترون المنطلق من هذا النظام ويحوله الى أوكسجين مكوناً أوكسيد عالي الطاقة يبدأ هذا الأوكسيد بعمل عدة تفاعلات للجذور الحرة ومسبباً ضرراً خلوياً كبيراً وبذلك يعمل المبيد على عدم الربط بين الطاقة الناتجة من التركيب الضوئي وعملية التخليق الحيوي الخلوي[6]. وقد أتفقتْ نتائج هذه التجربة مع آراء العديد من الباحثين منهم[8 ، 11] في مدى نجاح استخدام مبيد الدايكوات كعامل مكافحة كيميائية.

جدول (1). تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مبيد الدايكوات في نمو نبات الشمبلان.

تركيز مبيد الدايكوات (مليغرام/لتر)	معدل الوزن الطري (غم)	معدل الوزن الجاف (غم)	معدل عدد التفرعات (تفرع)	معدل طول العينات (سم)
0	2.20	0.253	5	22.23
1	1.66	0.187	0	3.90
2	1.18	0.170	0	3.80
4	0.98	0.107	0	3.63
6	0.84	0.070	0	3.00
8	0.61	0.033	0	1.76
10	0.45	0.020	0	1.37
12	0.28	0.012	0	1.20
L.S.D 0.05	0.55	0.123	0.043	3.476

تأثير تراكيز مختلفة من الطين في معايير نمو نبات الشمبلان

من ملاحظة الجدول (2) نرى أن الوزن الطري لنبات الشمبلان قد تأثر معنوياً بالمعاملات 1 ، 2 ، 4 ، 8 ، 16 غم طين/لتر ماء إذْ أعطتْ هذه المعاملات تأثيراً معنوياً في معدلات الوزن الطري والتي بلغت 1.66 و 1.23 و 1.02 و 0.87 و 0.71 غم، على التوالي عند مقارنة هذه المعاملات مع معاملة المقارنة والتي بلغ الوزن الطري فيها 2.54 غم.

أما بالنسبة لمعدل الوزن الجاف لعينات نبات الشمبلان المعاملة بكميات الطين المذكورة في الجدول (2) فان المعاملات 2 ، 4 ، 8 ، 16 غم طين/لتر ماء قد أظهرت تأثيراً معنوياً على معدل الوزن الجاف للعينات والذي بلغ 0.09 ، 0.056 ، 0.043 ، 0.03 غم عند مقارنة هذه المعدلات مع معاملة المقارنة والتي بلغ الوزن الجاف فيها 0.196 غم. وعندما مقارنة عدد التفرعات مع قيمة LSD ظهر ان المعاملات 4 ، 8 ، 16 غم طين/لتر ماء قد تأثر معدل عدد التفرعات فيها حيث بلغ 1.7 ، 1.7 ، 1.3 تفرع مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ فيها معدل عدد التفرعات 5 تفرع. بينما تأثر معدل طول العينات لنباتات الشمبلان المدروسة بالمعاملات 1 ، 2 ، 4 ، 8 ، 16 غم طين/لتر ماء، حيث بلغت معدلات اطوال العينات في هذه المعدلات 13.9 ، 11.3 ، 8.7 ، 7.5 ، 7 سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ فيها طول العينة 18.4 سم.

من الممكن أن يعود التأثير المعنوي الحاصل نتيجة إضافة كميات الطين المختلفة إلى أن دقائق الطين تعمل على حجب الضوء من الوصول إلى أوراق النبات وبالتالي قد تؤثر في عملية التركيب الضوئي، وتتفق النتائج التي تم التوصل اليها مع [5].

جدول (2). تأثير تراكيز مختلفة من الطين على نمو نبات الشمبلان.

تراكيز الطين (غم/لتر)	معدل الوزن الطري (غم)	معدل الوزن الجاف (غم)	معدل عدد التفرعات (تفرع)	معدل طول العينات (سم)
0	2.54	0.196	5.0	18.4
1	1.66	0.140	4.0	13.9
2	1.23	0.090	3.3	11.3
4	1.02	0.056	1.7	8.7
8	0.87	0.043	1.7	7.5
16	0.71	0.030	1.3	7.0
L.S.D 0.05	1.543	0.076	1.514	4.49

تـأثير إضـافة أعـداد مختلفـة مـن أسـماك الكـارب العشبي في معايير نمو نبات الشمبلان

من الجدول (3) يلاحظ أن معدلات الوزن الطري لنبـات الشـمبلان قـد تـأثرتْ معنويـاً بعمليـة إضـافة أسماك الكـارب العشـبي إذْ أثرت المعاملتـة 3 سمكة كـارب/3375 سـم^3 مـن المـاء معنويـاً علـى الـوزن الطري لهذه المعاملـة حيث بلـغ الوزن الطري 3.03 غـم مقارنـةً بمعاملـة المقارنـة التـي بلـغ فيهـا الـوزن الطري 17.23 غم.

عند ملاحظـة معدل الوزن الجـاف لعينـات نبات الشمبلان نرى أن المعاملات 2 ، 3 ، 4 سمكة كـارب عشـبي لكل 3375 سم^3 من المـاء قـد أثـرت معنوياً علـى الوزن الجـاف لعينـات نبات الشمبلان إذْ بلــغ 4.27 ، 1.96 ، 0.03 غــم مقارنــةً بمعاملــة المقارنـة التـي بلـغ فيها الوزن الجـاف 6.2 غم. ظهر التأثير المعنوي لإستخدام أسماك الكارب العشبي في معـدل عـدد التفرعـات لعينـات نبـات الشـمبلان المستخدمة في التجربة عند المعاملة 3 سمكة كارب عشـبي/3375 سـم^3 مـن المـاء حيـث أعطـت هـذه المعاملة تأثيراً معنوياً في معدل عدد التفرعات الذي بلغ 1.33 تفرعاً مقارنةً مـع معاملـة المقارنـة التي بلـغ معدل عدد التفرعات فيها 6.67 تفرعاً.

وقـد حصـل الامـر نفسـه عنـد قيـاس نتـائج معـدل طـول عينـات نبـات الشـمبلان حيـث أعطـت المعـاملتين 2 ، 3 سـمكة كـارب عشـبي/3375 سـم^3 من المـاء تـأثيراً معنوياً علـى طـول العينـات الذي بلـغ 10.33 ، 5.67 سم علـى التوالي مقارنـةً مـع معاملـة المقارنة التي أعطت طولاً بلغ 23.87 سم.

تتفق النتائج التي تم التوصل اليها مع [10 و 14].

جدول (3). تاثير اعداد مختلفة من اسماك الكارب العشبي على نمو نبات الشمبلان.

اسماك الكارب العشبي (سمكة/3375سم^3)	معدل الوزن الطري (غم)	معدل الوزن الجاف (غم)	معدل عدد التفرعات (تفرع)	معدل طول العينات (سم)
0	17.23	6.20	6.67	23.87
1	11.17	5.40	4.67	22.17
2	6.16	4.27	3.33	10.33
3	3.03	1.69	1.33	5.67
4	1.00	0.030	1.00	3.00
L.S.D 0.05	2.762	1.889	1.488	3.294

تأثير عوامل المكافحة المتكاملة على معايير نمو نبات الشمبلان

يتضح من الجدول (4) أن إستعمال عوامل المكافحة المتكاملة قد أدت إلى خفض معنوي في معايير نمو نبات الشمبلان جميعها حيث إنخفض الوزن الطري من 28.64 غم في معاملة المقارنة الى 3.51 غم، وسلك الوزن الجاف نفس المسلك إذ أعطتْ معاملة (مبيد الدايكوات + الطين + أسماك الكارب العشبي) خفض معنوي بلغ 0.12 غم قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطتْ 10.29 غم. أما بالنسبة لعدد التفرعات وطول العينات فقد حققت معاملة المقارنة أعلى مقدار لكل منهما بلغ 9.00 تفرع ، 20.21 سم على التوالي قياساً بالمقارنة التي أعطت 1.00 تفرع ، 4.61 سم لكل من عدد التفرعات وطول العينات على التوالي.

جدول (4). تأثير برنامج المقاومة المتكاملة المتضمن (مبيد الدايكوات، الطين وأسماك الكارب العشبي) في معايير نمو نبات الشمبلان.

المعاملات	معدل الوزن الطري (غم)	معدل الوزن الجاف (غم)	معدل عدد التفرعات (تفرع)	معدل طول العينات (سم)
بدون إستخدام العوامل	28.64	10.29	9.00	20.21
مبيد الدايكوات+الطين+ أسماك الكارب العشبي	3.51	0.12	1.00	4.61
L.S.D. 0.05	10.22	7.15	4.54	9.99

يستنتج مما سبق أن إستخدام عوامل المقاومة المتكاملة قد أدت إلى حصول خفض في معايير نمو نبات الشمبلان والسيطرة على نموه.

المصادر

1- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد. (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

2- جاسم ، ناجي كامل. (1999). استخدام العوامل الاحيائية والكيميائية لمقاومة مرض الذبول الفيوزارمي على الحنطة المتسبب عن الفطر *Fusarium graminis* . رسالة ماجستير. جامعة البصرة .

3- طه ، حسين علي .(2002). عشب النيل الزهرة الجميلة والاضرار الكبيرة. مجلة الزراعة العراقية. العدد الرابع. ص 40.

4- مرزا ، عدنان محمد. (2002). تأثير نبات الشمبلان على جريان المياه وطرق المعالجة. وزارة الري.

5- Center, T.D.; Sutton, D.L.; Ramey, V.A.; and Langeland, K.A. (1998). Aquatic Plant Management. Aquatic Pest Control Applicator Training Manual. University of Florida.

6- Copping, L.G. and Hewitt, H.G. (1988). Chemistry and Mode of Action of Crop Protection Agents. The Royal Society of Chemistry. Cambridge.

7- Iwamoto, A.; Shimizu, A., and Ohba, H. (2003). Floral development and

11- Klingman, G.C.; Aston, F.M. and Nordhoff, L.J. (1975). Weed Science: Principle and Practice. John Wiley and Sons. New York.

12- Körner, S. (2002). Loss of Submerged Macrophytes in Shallow Lakes in North-Eastern Germany. Iternal. Rev. Hydrobiol., 87:375-384.

13- Langeland, K.A. (1998). Aquatic plant Identification. Aquatic Pest Control Applicator Training Manual. University of Florida.

14- Sidorkewicj, N.S.; Cozorla, A.C.L. and Fernandez, O .A. (1996). Interaction between *Cyprinus Carpio* L. and *Potamogeton pectinatus* under aquarium conditions. Hydrobiologia, 340: 271 – 275.

phyllotactic variation in *Cerato-phyllum demersum* (Cerato-phyllaceae). Am. J. Botany, 90(8): 1124-1130.

8- Joyce, J.C.; Thayer, D.D.; Langeland, K.A. and Haller, W.T. (2001). Weed Control in Florida Ponds. Institute of Food and Agricultural Science. Cooperative Extension Service. University of Florida.

9- Kay, S.H. (1998). Aquatic Plant Management Decision Making . Aquatic Pest Control Applicator Training Manual . University of Florida.

10- King, D.R., and Hunt, G.S. (1967). Effect of Carp on Vegetation in a Lake Erie March. J. Wildl. Manage, 31:181-188.

Control of *Ceratophyllum demersum* L. present in Laboratory by using Integrated Control Program

K.A. Aziz[1], M.A. Majeed[2] and T.K. Merza[3]

1 Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Kufa, Iraq
2 Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Kufa, Iraq
3 Department of Biology, College of Science, University of Kufa, Iraq

Abstract. A series of experiments were conducted in the laboratory in Agriculture College– University of Kufa to reveal the effect of chemical, physical and biological control methods on the growth of plant *Ceratophyllum dermersum* L. Results showed that was found that the chemical treatments had a large effect on growth of the plant *Ceratophyllum dermersum*. The fresh and dried weights, branches and lengths of plant were starting to decrease gradually when the herbicide (Diquat) concentrations increase. The effect of herbicide starts in the treatment 4 mg/L. Meanwhile, the using different concentrations of turbidity lead to decrease of plant growth. The effect of this material starts from 1 g/L concentration. Also, Results showed that the increase of grass carp fish was lead to decrease of fresh and dried weights, branches and length of plant. Using 3 grass carp fish cause the effect on plant growth. Results, also, showed significant effect of previous control methods when it used to control of *C. demersum* in integrated control program.

Key words: *Ceratophyllum dermersum*, integrated control