

## تأثير طرائق إضافة سماد النيتروجين ومكافحة الأعشاب الضارة على نمو

الأعشاب وإنتاج البصل (*Allium cepa* L.)عباس أحمد باوزير<sup>1</sup> وعمر سالم بن شعيب<sup>2</sup>

(1) كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، اليمن؛ (2) محطة الكود للبحوث الزراعية، الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي،

اليمن، البريد الإلكتروني: abbawazir@hotmail.com

## المخلص

باوزير، عباس أحمد وعمر سالم بن شعيب. 2013. تأثير طرائق إضافة سماد النيتروجين ومكافحة الأعشاب الضارة على نمو الأعشاب وإنتاج البصل (*Allium cepa* L.). مجلة وقاية النبات العربية، 31(2): 146-154.

أجريت تجربة حقلية في المزرعة التجريبية لمحطة الكود للبحوث الزراعية، السهل الساحلي الجنوبي، اليمن، خلال الموسمين 2010/2009 و 2011/2010، لدراسة تأثير طرائق إضافة سماد النيتروجين (بدون إضافة، إضافة نثراً على سطح التربة، الإضافة بالسرسبة بعمق 10 سم على خطوط المحصول، والإضافة رشاً على أوراق المحصول)، وطرائق مكافحة الأعشاب الضارة (بدون مكافحة، مييد أوكسي فلوروفين oxyfluorfen بمعدل 0.5 كغ/هـ، مييد بنداييميثالين pendimethalin بمعدل 1.0 كغ/هـ + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل، وعزق يدوي مرتين بعد 30 و 60 يوماً من الشتل)، على نمو الأعشاب وإنتاجية البصل. أشارت النتائج إلى سيادة النوعين أبو ركية *Echinochloa colonum* ورجل الحرياء *Dactyloctenium aegyptium* في الموسم الأول، كما ساد نوع القمقام *Solanum dubium* يليه النوع أبو ركية *E. colonum* في الموسم الثاني. انخفض نمو الأعشاب وتراكم كتلتها الحيوية مع إضافة النيتروجين بطريقة السرسبة أو بالرش، مقارنة بإضافته نثراً على سطح التربة. كما كانت مكافحة الأعشاب باستخدام مييد بنداييميثالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل، فاعلة في خفض الكتلة الحيوية للأعشاب وفي زيادة إنتاجية المحصول خلال الموسمين، بينما ظهرت فاعلية المييد أوكسي فلوروفين في الموسم الثاني فقط لسيادة نوع القمقام. أما العزق اليدوي مرتين فكان الأكثر فاعلية في خفض كتلة الأعشاب ولكن تأثيره على إنتاجية المحصول كان أقل. وكان تأثير التفاعل بين العاملين قوياً مشيراً إلى تكامل إضافة سماد النيتروجين موضعياً كمكون مهم للإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة مع المكافحة الكيميائية في خفض نمو الأعشاب وزيادة إنتاجية المحصول. كلمات مفتاحية: طرائق تسميد، مييدات الأعشاب الضارة، العزق اليدوي، الإدارة المتكاملة للأعشاب، البصل.

## المقدمة

من الأسمدة أكثر من المحصول (1، 3، 5، 14، 16)، حيث أن الأعشاب الضارة أفضل كفاءة في مراكمة العناصر الغذائية المعدنية (النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، والمغنيسيوم) من المحاصيل المصاحبة لها (1، 4، 5، 6، 8، 9، 12، 13، 20، 22، 23). وزيادة امتصاص هذه الأعشاب للعناصر الغذائية غالباً ما يكسبها ميزات تنافسية عالية أعلى من المحصول المصاحبة له والذي يؤدي غالباً إلى نقص شديد في إنتاجية المحصول وجودته (16، 18) وكذا ضياع الموارد. كما أن إضافة سماد النيتروجين تأثيرات مختلفة على كثافة انتشار الأعشاب الضارة بالحقل، حيث أنه يكسر طور السكون لبعض أنواعها (30)، وكذا تأثيره على حجم نباتاتها وكتلتها الحيوية وهو ما يرتبط إيجابياً بإنتاجها للذور (5، 18)، وأثر ذلك على القدرات الكامنة لها وانتشارها في المستقبل (16). بالإضافة إلى أثره المؤدي إلى تنوع الأعشاب السائدة بالحقل، وسيادة الأنواع الأكثر استجابة للمستويات العالية من النيتروجين، على حساب اختفاء الأنواع الأقل استجابة (18).

بعد البصل (*Allium cepa* L.) من المحاصيل ذات المقدرة التنافسية الضعيفة مع الأعشاب الضارة، بسبب بطئ نموه خاصة في المرحلة المبكرة، وكذا لسطحية جذوره وقلة حجم مجموعته الخضري غير الكافي لتغطية التربة (25). ومن بين 27 محصولاً تم اختبار قدراتهم التنافسية مع الأعشاب الضارة، كان البصل في المرتبة الأخيرة (17). وتنتشر الأعشاب الضارة بكثرة في حقول البصل، بسبب توفر الظروف الملائمة لنموها وانتشارها من مخصبات وري مستديم، مما يؤدي في حال عدم مكافحتها إلى خفض كبير في كمية المحصول قد يصل إلى 86% (2)، وكذلك إلى خفض نوعي للمحصول (32). وتعتبر مدى فاعلية مكافحة الأعشاب الضارة وكذا التسميد - وخصوصاً النيتروجين - أهم عاملين يؤثران في إنتاجية المحصول في معظم النظم المحصولية (9، 25، 29). وبالرغم من أن المخصبات تقوي بشكل واضح من نمو المحصول، فإن العديد من الدراسات أشارت إلى أن الأعشاب تستفيد

ولهذا هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير طرائق إضافة سماد النتروجين وطرائق مختلفة لمكافحة الأعشاب الضارة كعناصر مهمة في الإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة على نمو الأعشاب وإنتاج البصل.

### مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة الحقلية خلال الموسمين 2010/2009 و 2011/2010 في المزرعة التجريبية لمحطة الكود للبحوث الزراعية، محافظة أبين (50 كم شرق مدينة عدن)، السهل الساحلي الجنوبي من اليمن، حيث يسود المناخ الحار ذو الرطوبة النسبية العالية أغلب أيام السنة. تراوحت متوسطات درجات الحرارة خلال فترة تنفيذ التجربة (ديسمبر/كانون أول-أبريل/نيسان) 27.7-24.8 °س ومعدل الرطوبة النسبية 79.8-81.5%، في أرض ذات قوام طمي (Loam)، قليلة في محتواها الملحي (1.43 مليون)، ضعيفة القلوية (درجة حموضة التربة pH=8.2)، فقيرة في محتواها من النتروجين الكلي (0.133%)، غير أن عنصري الفسفور (8.25 ppm)، والبوتاسيوم (825 ppm)، في صورهما القابلة للاستفادة كانا في الحدود الكافية لسد حاجة النبات. كما كان محتوى المادة العضوية منخفضاً (1.344%).

اشتملت التجربة على 16 معاملة هي ناتج توليفة لعاملين:

- **العامل الأول:** طريقة إضافة سماد النتروجين (باستخدام سماد يوريا 46% نتروجين) بأربع معاملات هي:  $N_0$  = شاهد بدون إضافة لسماد النتروجين؛  $N_1$  = إضافة بطريقة النثر فوق سطح التربة (بمعدل 100 كغ/نتروجين/هـ على دفتين متساويتين بعد 25 و 50 يوماً من الشتل)؛  $N_2$  = إضافة بطريقة السرسبة في خطوط ضيقة على قمة الخط بعمق 10 سم (بمعدل 100 كغ/نتروجين/هـ على دفتين متساويتين بعد 25 و 50 يوماً من الشتل)؛  $N_3$  = إضافة بطريقة رش السماد على المجموع الخضري لنباتات المحصول (بمعدل 50 كغ/نتروجين/هـ تمت على أربعة فترات بفواصل أسبوعين، وباستخدام نصف الكمية من سماد النتروجين فقط وبتركيز 1%).

- **العامل الثاني:** مكافحة الأعشاب الضارة بأربع معاملات هي:  $W_0$  = شاهد بدون مكافحة؛  $W_1$  = استخدام مبيد أوكسي فلوروفين Oxyfluorfen (10% Goal) بمعدل 0.5 كغ/مادة فعالة/هـ (بعد 21 يوماً من الشتل)؛  $W_2$  = استخدام مبيد بندايميثالين Pendimethalin (45% Stomp) بمعدل 1.0 كغ/مادة فعالة/هـ (بعد 7 أيام من الشتل) + عزقة يدوية مكملة بعد 45 يوماً من الشتل؛  $W_3$  = عزق يدوي مرتين بعد 30 و 60 يوماً من الشتل.

أن استراتيجيات إدارة السماد التي تزيد من القدرة التنافسية للمحصول مع الأعشاب الضارة، يمكن أن تكون من المكونات المهمة في نظم الإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة (8، 9، 21، 28). فالتفاعلات التنافسية للمحصول والأعشاب يمكن أن تتبدل باختلاف طرائق إضافة السماد (7، 21، 27)، إضافة سماد النتروجين بطريقة السرسبة (في خطوط ضيقة بعمق 10 سم بالقرب من النبات) (1، 4، 7، 14، 18)، أو بالحقن بسائل نترات الامونيوم (بمسافة 20 سم، وعمق 10 سم) (4، 27) قد خفض من القدرة التنافسية لبعض أنواع الأعشاب، حيث أن كثافتها، والنسبة المئوية لتغطيتها للتربة، وكذا كتلتها الحيوية كانت في الغالب أقل مقارنة بإضافته نثراً على سطح التربة. كما انخفض مخزون بذور الأعشاب في التربة، اعتماداً على أنواع الأعشاب المختلفة بنسبة 29 إلى 62%، في معاملة الإضافة بالحقن مقارنة بالإضافة نثراً على سطح التربة (4).

إن الإعتماد على أسلوب مكافحة المتكاملة للحد من أضرار الأعشاب الضارة، يحقق أفضل النتائج في خفض تأثيرها إلى الحد الاقتصادي الحرج، ويساهم في الاستفادة القصوى من الموارد المتاحة وخفض التكاليف، وزيادة إنتاجية المحصول (9). وفي البصل أصبحت هذه المكافحة ضرورة قصوى لإزالة ضررها، وهي من أهم العمليات الزراعية، والتي بدونها لا يمكن للمحصول الاستفادة من باقي العمليات الزراعية (32). ولا زال استخدام مبيدات الأعشاب إحدى الحلقات الأساسية الواسعة الانتشار في برامج مكافحة المتكاملة للأعشاب الضارة في هذا المحصول. وتشير العديد من الدراسات إلى كفاءة المبيدين أوكسي فلوروفين oxyfluorfen وبنديميثالين pendimethalin في مكافحة الأعشاب الضارة في البصل. فاستخدام المبيد أوكسي فلوروفين بعد الإنبات حقق أفضل النتائج في خفض الكتلة الحيوية للأعشاب خاصة الأعشاب عريضة الأوراق، وزاد من متوسط إنتاجية المحصول، بينما أعطى مبيد بندايميثالين نتائج إيجابية عند استخدامه قبل الإنبات، ولكنه كان أقل كفاءة عند استخدامه بعد الإنبات (24، 31). وكان أفضل من العزق اليدوي مرتين (بعد 30 و 60 يوماً من الزراعة) (19). كما حقق مبيد بندايميثالين عند استخدامه بمعدل 2.5 لتر/هـ أعلى إنتاج من محصول البصل، وكان قريباً مع المعاملة الخالية من الأعشاب على طول موسم نمو المحصول (33). وفي دراسة أخرى تساوى مع معاملة العزق اليدوي ثلاث مرات (15). وكان للمبيد أوكسي فلوروفين oxyfluorfen التأثير الإيجابي الأفضل في إنتاج شتلات البصل مقارنة بالمبيد أوكساديازون oxadiazon عند استخدامهما بعد الإنبات في مشتل البصل. ولكن كلا المبيدين أعطيا أقل إنتاجاً من شتلات البصل عند استخدامهما قبل الإنبات (26).

رتبت المعاملات المركبة بطريقة التجارب العاملية 4×4 وبتصميم القطاعات كاملة العشوائية بأربع مكررات. مساحة القطعة التجريبية 3×3.5 م. زرع حقل التجربة بتاريخ 2009/12/6 و 2010/12/6، للموسمين، على التوالي، باستخدام شتلات بصل بعمر 60 يوماً (صنف بافطيم محسن) في خطوط بمسافة 70 سم، وعلى جانبي الخط، وبمسافة 7 سم بين النباتات. تمت إضافة المبيد بنديميثالين إلى التربة سطحياً بعد الشتل مباشرة، وقبل ظهور الأعشاب. أما المبيد أوكسي فلورفين، فقد تمت إضافته على المجموع الخضري بعد 21 يوماً من الشتل، وبعد ظهور الأعشاب (مرحلة النمو الخضري المبكر للأعشاب الضارة). ولم يلاحظ أية أعراض سمية للمبيدين على المحصول. وقد تمت عملية الرش للمبيدين باستخدام مرشة يدوية سعة 5 لتر، حيث جرى تحضير سائل الرش للمبيدين في خزان المرشة مباشرة قبل الرش. تمت قراءة عينات الأعشاب الضارة بنوعيتها الرفيعة والعريضة بعد مرور 90 يوماً من الشتل في إطار خشبي بمساحة 0.5×0.5 م وضع عشوائياً في جميع القطع التجريبية. جمعت العينات في أكياس مخصصة لكل نوع، جففت في الفرن عند حرارة 70 °س لمدة 48 ساعة، وتم أخذ الأوزان الجافة لكل نوع. تم حصاد المحصول في 2010/4/3 و 2011/3/28 للموسمين، على التوالي في الخطوط الأربعة الوسطى بمساحة 5.88 م<sup>2</sup>، وجففت لمدة اسبوع، وبعدها تم تقدير المحصول كما أخذت قياسات الأقطار للأبصال.

رتبت المعاملات المركبة بطريقة التجارب العاملية 4×4 وبتصميم القطاعات كاملة العشوائية بأربع مكررات. مساحة القطعة التجريبية 3×3.5 م. زرع حقل التجربة بتاريخ 2009/12/6 و 2010/12/6، للموسمين، على التوالي، باستخدام شتلات بصل بعمر 60 يوماً (صنف بافطيم محسن) في خطوط بمسافة 70 سم، وعلى جانبي الخط، وبمسافة 7 سم بين النباتات. تمت إضافة المبيد بنديميثالين إلى التربة سطحياً بعد الشتل مباشرة، وقبل ظهور الأعشاب. أما المبيد أوكسي فلورفين، فقد تمت إضافته على المجموع الخضري بعد 21 يوماً من الشتل، وبعد ظهور الأعشاب (مرحلة النمو الخضري المبكر للأعشاب الضارة). ولم يلاحظ أية أعراض سمية للمبيدين على المحصول. وقد تمت عملية الرش للمبيدين باستخدام مرشة يدوية سعة 5 لتر، حيث جرى تحضير سائل الرش للمبيدين في خزان المرشة مباشرة قبل الرش. تمت قراءة عينات الأعشاب الضارة بنوعيتها الرفيعة والعريضة بعد مرور 90 يوماً من الشتل في إطار خشبي بمساحة 0.5×0.5 م وضع عشوائياً في جميع القطع التجريبية. جمعت العينات في أكياس مخصصة لكل نوع، جففت في الفرن عند حرارة 70 °س لمدة 48 ساعة، وتم أخذ الأوزان الجافة لكل نوع. تم حصاد المحصول في 2010/4/3 و 2011/3/28 للموسمين، على التوالي في الخطوط الأربعة الوسطى بمساحة 5.88 م<sup>2</sup>، وجففت لمدة اسبوع، وبعدها تم تقدير المحصول كما أخذت قياسات الأقطار للأبصال. جميع البيانات أخضعت للتحليل الإحصائي حسب التصميم المستخدم، باستخدام برنامج GenStat5 3.2.

## النتائج والمناقشة

أشارت نتائج الحصر لأهم الأنواع العشبية المنتشرة في ظروف التجربة الحقلية إلى اختلاف الأنواع ذات السيادة العالية للموسمين. فبينما كان النوع أبو ركة (*Echinochloa colonum* L.)، والنوع رجل الحرياء (*Dactyloctenium aegyptium* L.)، الأكثر انتشاراً ونمواً في الموسم الأول، وهما من الأعشاب النجيلية الحولية، وشكلاً ما يقارب 96% من مجموع أوزان الأعشاب الكلية، فإنه في الموسم الثاني كان نوع القمقام (*Solanum dubium* L.)، هو السائد نسبياً خصوصاً في المرحلة المبكرة من عمر المحصول، وهو من الأعشاب عريضة الأوراق من الفصيلة الباذنجانية ويتكاثر بالبذرة والأجزاء الجذرية، بينما ظهر النوع أبو ركة بكثافة وانتشاراً كبيراً أيضاً في نفس الموسم ولكن في مرحلة متأخرة نسبياً. ويعتبر هذين النوعين الأكثر انتشاراً وسيادة في حقل التجربة. كما انتشرت أنواع أخرى في الموسمين وبينها العشوق (*Cassia orientalis*)، والعليق (*Convolvulus arvensis*) واللبينة (*Chloris barbata* L.) ولسان البقرة (*Sonchus oleraceus* L.).

**التأثير على الوزن الجاف للأعشاب الضارة**

كان تأثير طرائق إضافة سماد النتروجين على الكتلة الحيوية للأعشاب النجيلية عالي المعنوية ( $P=0.01$ )، فقد زاد الوزن الجاف للأعشاب عند إضافة سماد النتروجين نثراً مقارنة بالشاهد غير المسمد بنسبة 88%، 81% للموسمين، على التوالي، بينما لم تتجاوز هذه الزيادة 16% و 13.7% عند إضافته بطريقة السرسبة، و 1.1% و 1.6% في معاملة الإضافة رشاً على أوراق المحصول للموسمين، على التوالي. وكانت الفروق ذات معنوية عالية ( $P=0.01$ ) بين طريقتي الإضافة الموضعية للسماد مع طريقة الإضافة نثراً، بينما لم تكن معنوية فيما بينهما أو مع الشاهد (جدول 1). كما أظهرت طرائق مكافحة الأعشاب الضارة المدروسة تأثيراً معنوياً عالياً ( $P=0.01$ ) في خفض الكتلة الحيوية للأعشاب النجيلية مقارنة بالشاهد دون مكافحة، وكانت طريقتي مكافحة باستخدام مبيد بنديميثالين + العزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل والعزق اليدوي مرتين هي الأكثر تأثيراً، حيث أدتا إلى خفض الكتلة الحيوية لهذه الأعشاب بمعدل 87.3%، 85.7% و 88%، 87% مقارنة بالشاهد دون مكافحة خلال الموسمين، على التوالي (جدول 1)، كما تفوقتا وبفارق معنوي ( $p \leq 0.01$ ) مع معاملة المبيد أوكسي فلورفين والتي لم تتجاوز فعاليتها على هذا النوع من الأعشاب 24.1% و 21.3% للموسمين، على التوالي. هذا وقد أدى التفاعل بين العاملين التسميد والمكافحة اختلافاً معنوياً قوياً ( $p \leq 0.01$ ) بين المعاملات المدروسة خلال الموسمين، فقد زادت الكتلة الحيوية للأعشاب النجيلية إلى أقصى حد ممكن عند إضافة سماد النتروجين نثراً دون مكافحة للأعشاب أو عند مكافحتها باستخدام مبيد أوكسي فلورفين، وتراوحت هذه الزيادة ما بين 43.8% و 79.8% مقارنة بالشاهد دون تسميد ودون مكافحة. بينما انخفضت هذه الكتلة إلى أدناها عند إضافة سماد النتروجين بطريقتي السرسبة أو الرش مع مكافحة للأعشاب باستخدام المبيد بنديميثالين + العزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل أو العزق اليدوي مرتين (بعد 30 و 60 يوماً من الشتل) وبنسب تراوحت ما بين 84.0% و 88.9% مقارنة بالشاهد دون تسميد ودون مكافحة، ولم تختلف هذه المعاملات معنوياً فيما بينها أو مع تلك المعاملات التي لم تسمد مع نفس طريقتي مكافحة (جدول 1). وهذا يؤكد أهمية الطرائق الموضعية لإضافة سماد النتروجين في خفض القدرة التنافسية للأعشاب وزيادتها لدى نباتات المحصول وكذا اختيار الوسيلة المناسبة للمكافحة وفقاً لطبيعة الأعشاب المصاحبة للمحصول (8، 9، 21، 28).

أشارت نتائج الحصر لأهم الأنواع العشبية المنتشرة في ظروف التجربة الحقلية إلى اختلاف الأنواع ذات السيادة العالية للموسمين. فبينما كان النوع أبو ركة (*Echinochloa colonum* L.)، والنوع رجل الحرياء (*Dactyloctenium aegyptium* L.)، الأكثر انتشاراً ونمواً في الموسم الأول، وهما من الأعشاب النجيلية الحولية، وشكلاً ما يقارب 96% من مجموع أوزان الأعشاب الكلية، فإنه في الموسم الثاني كان نوع القمقام (*Solanum dubium* L.)، هو السائد نسبياً خصوصاً في المرحلة المبكرة من عمر المحصول، وهو من الأعشاب عريضة الأوراق من الفصيلة الباذنجانية ويتكاثر بالبذرة والأجزاء الجذرية، بينما ظهر النوع أبو ركة بكثافة وانتشاراً كبيراً أيضاً في نفس الموسم ولكن في مرحلة متأخرة نسبياً. ويعتبر هذين النوعين الأكثر انتشاراً وسيادة في حقل التجربة. كما انتشرت أنواع أخرى في الموسمين وبينها العشوق (*Cassia orientalis*)، والعليق (*Convolvulus arvensis*) واللبينة (*Chloris barbata* L.) ولسان البقرة (*Sonchus oleraceus* L.).

جدول 1. تأثير طرائق إضافة سماد النتروجين (N) ومكافحة الأعشاب الضارة (W) وتفاعلها على الوزن الجاف للأعشاب (طن/هـ) للموسمين 2010/2009 و 2011/2010.

Table 1. Influence of nitrogen application methods (N) and weed management (W) on weeds dry weight (t/ha) in 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons.

طرائق مكافحة الأعشاب										طرائق إضافة النتروجين
Weed Control Methods للأعشاب عريضة الأوراق (طن/هـ)					Grass weeds (t/ha)					
المتوسط mean	عزقتين 2 handw.	Pendim- ethalin + عزقة 1 handw.	Oxyfl- uorfen	شاهد Cont.	المتوسط mean	عزقتين 2 handw.	Pendim- ethalin + عزقة 1 handw.	Oxyfl- uorfen	شاهد Cont.	Nitrogen application methods
0.14	0.03	0.25	0.05	0.21	1.43	0.18	0.17	2.66	2.69	Control شاهد
0.13	0.03	0.25	0.08	0.15	2.69	0.81	0.99	4.10	4.84	Broadcast نثر
0.06	0.03	0.13	0.02	0.07	1.65	0.33	0.36	2.24	3.67	Banding سرسبة
0.05	0.07	0.07	0.01	0.06	1.44	0.43	0.30	1.88	3.16	Spraying رش
-----	0.04	0.18	0.04	0.12	----	0.44	0.46	2.72	3.59	Mean المتوسط
	N*W = 0.04		W, N=0.02			N*W = 0.51		W, N = 0.26		*LSD5%
	N*W = 0.05		W, N = 0.03			N*W = 0.68		W, N = 0.34		**LSD1%
<b>الموسم الثاني 2011/2010</b>										
0.67	0.09	0.17	0.12	2.30	0.61	0.09	0.09	1.10	1.15	Control شاهد
1.00	0.13	0.35	0.29	3.23	1.10	0.34	0.45	1.65	1.94	Broadcast نثر
0.79	0.10	0.28	0.14	2.64	0.69	0.15	0.16	0.97	1.48	Banding سرسبة
0.73	0.10	0.13	0.13	2.58	0.62	0.18	0.13	0.88	1.27	Spraying رش
-----	0.10	0.23	0.17	2.69	-----	0.19	0.21	1.15	1.46	Mean المتوسط
	N*W=0.22		W, N=0.11			N*W=0.24		W, N = 0.12		*LSD5%
	N*W=0.29		W, N=0.14			N*W=0.31		W, N=0.16		**LSD1%

\*, \*\* Least significant difference at P=0.01 and 0.05, respectively.

\*, \*\* أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.01 و 0.05، على التوالي.

و 96.2% في متوسط معاملات مكافحة الثلاث (مبيد أوكسي فلورفين، مبيد بندايبيثالين + العزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل، العزق اليدوي مرتين)، على التوالي مقارنة بالشاهد دون مكافحة. وكان مبيد أوكسي فلورفين قد أعطى فاعلية جيدة في مكافحة هذا النوع من الأعشاب وفي الموسمين (جدول 1). وقد أظهر التفاعل بين طرائق التسميد والمكافحة تأثيراً معنوياً على هذه الأعشاب، حيث سجلت أعلى قيم للوزن الجاف لهذه الأعشاب في معاملات الشاهد دون مكافحة ومع جميع طرائق الإضافة للسماد خاصة في الموسم الثاني، وكان أعلاها على الإطلاق مع الإضافة نثراً (322.7 جم/م<sup>2</sup>). أما أقلها فكانت في معالمتي إضافة السماد بالسرسة أو الرش مع مكافحة الأعشاب بالعزق اليدوي مرتين أو باستخدام المبيد أوكسي فلورفين في الموسم الأول، وكذا نفس طريقتي الإضافة للسماد مع جميع طرائق مكافحة المدروسة في الموسم الثاني، وقد تراوحت ما بين (1.0-28.0 غ/م<sup>2</sup>) (جدول 1). ويلاحظ مما سبق أن الكتلة الحيوية للأعشاب النجيلية شكلت ما نسبته 96.7% من مجموع الكتلة الحيوية للأعشاب في الموسم الأول،

كان إنتشار الأعشاب عريضة الأوراق محدوداً في الموسم الأول، حيث لم يتجاوز متوسط كتلتها الحيوية 0.12 طن/هـ في معاملة الشاهد دون مكافحة، ولهذا لم يكن لطرائق إضافة سماد النتروجين أي تأثير واضح على زيادة الكتلة الحيوية لهذه الأعشاب، بل أدت إلى انخفاضها بنسب مختلفة حسب طريقة الإضافة (جدول 1). وعلى النقيض من ذلك زادت في الموسم الثاني الكتلة الحيوية للأعشاب عريضة الأوراق، ووصلت إلى 22 ضعفاً عما كانت عليه في الموسم الأول، وزاد الوزن الجاف لهذه الأعشاب بإضافة سماد النتروجين، حيث بلغت نسبة الزيادة 48.9% في معاملة إضافة النتروجين نثراً وبفارق معنوي كبير (P= 0.01) مع الشاهد غير المسمد. بينما بلغت هذه الزيادة 17.9% و 8.8% لمعالمتي الإضافة بالسرسة أو الرش، على التوالي ودون فروق معنوية بينهما، كما لم تختلف طريقة الإضافة بالرش معنوياً عن معاملة الشاهد (جدول 1). أما طرائق مكافحة الأعشاب المدروسة فقد كانت فاعلة جداً في خفض الكتلة الحيوية لهذه الأعشاب خاصة في الموسم الثاني، فقد انخفضت الكتلة الحيوية بنسبة 93.6%، 91.6%

معاملات مكافحة باستخدام مبيد أوكسي فلورفين، المبيد بندايमितالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل والعزق اليدوي مرتين 106.9%، 156.5 و 91.3% خلال الموسم الأول، و 159.8، 175.3، 135.6% في الموسم الثاني، على التوالي، وذلك مقارنة بالشاهد دون مكافحة، بينما لم تتجاوز الزيادة الناجمة عن أفضل معاملة لإضافة سماد النتروجين (بالسرسبة) وفي الموسمين عن 35.4%، مقارنة بالشاهد غير المسمد. وتشير قيم التفاعل بين العاملين إلى أن أعلى معدل للزيادة في قطر البصلة بلغ 230.4% و 227.1% في الموسم الأول و 246.8% و 252.3% في الموسم الثاني تم الحصول عليه عند إضافة السماد نثراً أو سرسبة مع استخدام المبيد بندايमितالين والعزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل، وذلك على التوالي مقارنة بالشاهد دون تسميد ودون مكافحة. ولم يختلف تأثير معاملي استخدام مبيد أوكسي فلورفين مع طريقتي الإضافة لسماد النتروجين بالنثر أو السرسبة في الموسم الثاني كثيراً عن المعاملتين السابقتين وأدى إلى زيادة في قطر البصلة قدرها 224.1% و 229.6%، على التوالي، مقارنة بالشاهد.

بينما شكلت الأعشاب عريضة الأوراق ما نسبته 64.8% في الموسم الثاني. وقد كان تأثير طرائق إضافة سماد النتروجين أكثر وضوحاً على نمو الأعشاب النجيلية ذات الجذور السطحية، وأهمها النوعين أبو ركية ورجل الحرياء اللذان سادا في الموسم الأول، عما هو الحال على الأعشاب عريضة الأوراق التي سادت في الموسم الثاني وخاصة نوع القمقام ذو الجذور الوتدية العميقة، وهو ما يتفق مع ما وجدته باحثون آخرون (4، 8). كما كان لهذا الاختلاف في الأنواع السائدة خلال موسمي التجربة أثراً واضحاً على مدى فاعلية طرائق مكافحة المدروسة أيضاً (24، 31).

### التأثير على قطر البصلة وإنتاجية محصول الأصبال

كانت التأثيرات الأساسية لطرائق إضافة سماد النتروجين ومكافحة الأعشاب الضارة وتفاعلها على متوسط قطر البصلة كانت عالية المعنوية ( $p \leq 0.01$ ) وفي كلا الموسمين (جدول 2). ويلاحظ أن تأثير طرائق مكافحة الأعشاب الضارة على هذه الصفة أقوى بكثير من تأثير طرائق الإضافة لسماد النتروجين، حيث بلغت نسبة الزيادة الناتجة عن

**جدول 2.** تأثير طرائق إضافة سماد النتروجين (N) ومكافحة الأعشاب الضارة (W) على قطر البصلة (سم) وإنتاج محصول الأصبال (كغ/هـ) للموسمين 2010/2009 و 2011/2010.

**Table 2.** Influence of nitrogen application (N) and weed management methods (W) on bulb diameter (cm) and bulb yield (kg/h) in the two growing seasons 2009/2010 and 2010/2011.

طرائق مكافحة الأعشاب Weed Control Methods										
إنتاجية الأصبال (كغ/هـ) bulb yield (kg/ha)					قطر البصلة (سم) Bulb diameter (cm)					طرائق إضافة النتروجين Nitrogen application methods
المتوسط mean	عزقتين 2 handw.	Pendim-ethalin + عزقة 1 handw.	Oxyfl-uorfen	شاهد Cont.	المتوسط mean	عزقتين 2 handw.	Pendim-ethalin + عزقة 1 handw.	Oxyfl-uorfen	شاهد Cont.	
<b>الموسم الأول 2010/2009</b>										
12319	11650	19133	14668	3827	4.41	4.63	6.10	4.53	2.40	شاهد Control
23076	22662	39498	21429	8716	5.69	5.75	7.93	6.15	2.93	نثر Broadcast
25755	27806	38605	24107	12500	5.67	5.55	7.85	6.25	3.03	سرسبة Banding
15859	19345	17900	21811	4379	4.28	4.40	5.38	5.05	2.28	رش Spraying
-----	20366	28784	20504	7355	-----	5.08	6.81	5.49	2.66	المتوسط Mean
	N*W= 5623.50		W, N=2811.8			N*W= 0.497		W, N=0.248		*LSD5%
	N*W= 7485.62		W, N=3742.7			N*W= 0.661		W, N=0.331		**LSD1%
<b>الموسم الثاني 2011/2010</b>										
17645	19388	21769	23810	5612	4.43	5.05	5.68	4.78	2.20	شاهد Control
25999	26105	30782	32568	14541	5.86	6.20	7.63	7.13	2.48	نثر Broadcast
28720	29167	32993	33673	19048	6.00	6.20	7.75	7.25	2.80	سرسبة Banding
17963	20323	15901	22959	12670	4.83	5.40	5.65	6.05	2.23	رش Spraying
-----	23746	25361	28253	12968	-----	5.71	6.68	6.30	2.43	المتوسط Mean
	N*W= 5623.50		W, N= 2811.8			N*W= 0.497		W, N= 0.248		*LSD5%
	N*W= 7485.62		W, N= 3742.7			N*W= 0.661		W, N= 0.331		**LSD1%

\*, \*\* Least significant difference at P=0.01 and 0.05, respectively.

\*, \*\* أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01، على التوالي.

يلاحظ من البيانات في جدول 2 أنه وخلال الموسمين قد أثرت المعاملات المدروسة وتفاعلها إيجابياً على المحصول وبمعنوية عالية ( $P= 0.01$ ) مقارنة بالشاهد غير المسمد وغير المكافح. تفوقت معاملات المكافحة المختلفة في تأثيرها على زيادة إنتاجية الأبخال على معاملات طرائق إضافة السماد المدروسة، حيث ساهمت مثلاً طرائق المكافحة المختلفة في زيادة إنتاجية الأبخال حتى دون إضافة سماد النتروجين بنسب تراوحت ما بين 204.4% و 400% للموسم الأول وما بين 245.5% و 324.3% للموسم الثاني مقارنة بالشاهد دون تسميد ودون مكافحة، وهي مستويات تفوق تلك الزيادة التي سببتها معاملات إضافة السماد المختلفة مع عدم المكافحة للأعشاب الضارة والتي تراوحت ما بين 14.4% و 226.6% للموسم الأول وما بين 125.8% و 239.4% للموسم الثاني عند مقارنتها بنفس الشاهد. وكانت إضافة السماد بطريقة السرسبة هي الأفضل على الإطلاق وأدت الى زيادة في المحصول قدرها 109.1% و 62.8% مقارنة بالشاهد دون تسميد وللموسمين على التوالي، تلتها الإضافة نثراً بزيادة قدرها 87.3% في الموسم الأول ودون فروق معنوية بينهما، بينما لم تتجاوز هذه الزيادة 47.4% في الموسم الثاني وكانت الفروق بينهما ذات معنوية عالية، أما إضافة السماد رشاً فخلال الموسمين لم تختلف كثيراً عن الشاهد، وتخلفت بفارق معنوي كبير عن الطريقتين السابقتين. بالنسبة لطرائق مكافحة الأعشاب الضارة فقد أثرت جميعها على إنتاجية المحصول من الأبخال وبمعنوية عالية مقارنة بالشاهد خلال الموسمين. ففي الموسم الأول كانت معاملة استخدام المبيد بندايميثالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل هي الأفضل على الإطلاق، وأدت إلى زيادة في الإنتاج بنسبة 291.4% مقارنة بالشاهد وتوقفت بذلك وبفروق معنوية عالية على معاملي المبيد أوكسي فلورفين وكذلك العزق اليدوي مرتين واللذان لم تختلفا كثيراً في تأثيرهما على المحصول خلال هذا الموسم. وفي الموسم الثاني اختلفت تأثيرات طرائق المكافحة المدروسة على إنتاج المحصول من الأبخال مقارنة بالموسم الأول، فقد أعطى مبيد أوكسي فلوروفين oxyfluorfen فاعلية أكبر مقارنة بالموسم السابق، وتوقفت بذلك على المبيد بندايميثالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل والعزق اليدوي مرتين بدرجة معنوية عالية، حيث زاد الإنتاج بنسبة 117.9% مقارنة بالشاهد، وبنسب 11.4% و 19% مقارنة بمعاملي المبيد بندايميثالين + العزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل، والعزق اليدوي مرتين، على التوالي. ويعزى هذا الاختلاف في كفاءة فاعلية معاملات المكافحة المدروسة على المحصول خلال الموسمين لطبيعة أنواع الأعشاب الضارة السائدة في أرض التجربة خلال موسمي الزراعة وهو ما سبق مناقشته عند استعراض حصر الأعشاب المنتشرة بأرض التجربة، كما تأتي هذه النتائج منسجمة مع

البيانات في جدول 1 حول فاعلية هذه المعاملات في خفض الكتلة الحيوية للأعشاب الضارة المصاحبة للمحصول خلال الموسمين. هذا وكان تأثير التفاعل بين العاملين قوياً أيضاً خلال الموسمين، حيث سجل أعلى إنتاج من الأبخال (39498 كغ/هـ و 38605 كغ/هـ) في معاملي الإضافة نثراً والسرسة مع مكافحة الأعشاب باستخدام مبيد بندايميثالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل، على التوالي في الموسم الأول ودون فروق معنوية بينهما، واختلفت بمعنوية عالية مع جميع المعاملات المتبقية. وفي الموسم الثاني تم الحصول على أعلى إنتاج للمحصول (33673 كغ/هـ و 32993 كغ/هـ) عند إضافة السماد سرسة مع مكافحة الأعشاب باستخدام المبيد أوكسي فلورفين أو بندايميثالين + عزق يدوي بعد 45 يوماً من الشتل على التوالي ودون فروق معنوية بينهما، ولم تختلف عنهما معنوياً معاملة إضافة السماد نثراً مع مكافحة الأعشاب باستخدام المبيد أوكسي فلورفين (32568 كغ/هـ). وكانت معاملة إضافة النتروجين بالسرسبة هي الأفضل دوماً عند عدم المكافحة للأعشاب الضارة، مقارنة بطريقتي النثر والرش على أوراق المحصول وخلال الموسمين.

أكدت نتائج الدراسة الحالية أن النوع أبو ركية (*Echinochloa colonum L.*) الذي كان سائداً في أرض التجربة خاصة في الموسم الأول كان عالي الاستجابة للنتروجين وشديد القدرة التنافسية مع محصول البصل حيث تنتشر جذوره في نفس مستوى انتشار جذور المحصول بالتربة. ولذا فمن خلال المقارنة بين طرائق الإضافة لسماد النتروجين، نجد أن إضافة السماد بطريقة السرسبة كانت فاعلة في خفض نمو وانتشار هذا النوع من الأعشاب الضارة والأنواع الأخرى وهو ما انعكس إيجاباً على زيادة إنتاجية محصول البصل. وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسات كثيرة (4، 5، 9) من أن إضافة السماد في أخاديد عميقة بالقرب من خطوط زراعة المحصول، يخفض من نمو الأعشاب، ويزيد من إنتاجية المحصول. كما تؤكد دراسات أخرى، أن إضافة سماد النتروجين تحت سطح التربة بالسرسبة أو بالحقن يمكن أن يكون له تأثير أكبر على أنواع الأعشاب التي تنتشر جذورها بالقرب من سطح الأرض (4، 8). فالنوع أبو ركية وهو سطحي الجذور قد تأثر بشكل أكبر بإضافة السماد بالسرسبة مقارنة بنوع القمام. ومع ذلك فإن الكتلة الحيوية لهذا النوع كانت أيضاً أقل مع طريقة إضافة النتروجين بالسرسبة. وبالتالي فإن الدراسات تشير إلى أن ميزة إضافة سماد النتروجين بالسرسبة، ليست فقط في تخفيضها من امتصاص الأعشاب للنتروجين، ولكنها تزيد أيضاً من امتصاص نباتات المحصول للسماد (4). وكانت طريقة إضافة سماد النتروجين رشاً فاعلة أيضاً، وربما كانت أفضل في بعض الأحيان من طريقة الإضافة بالسرسبة في خفض نمو وانتشار الأعشاب الضارة، ولكن تأثيرها في إنتاجية

الفترة من 15 إلى 45 يوماً الأولى بعد الشتل، كما أشار إلى ذلك Bin Shuaib (2) تحت الظروف الحالية، حتى يكون تأثيرها في زيادة إنتاج المحصول كبيراً.

إن التحكم في إدارة تسميد المحصول لفترات طويلة هو عامل مهم في نظم الإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة. فقد أشارت بيانات حصر الأعشاب الضارة في فنلندا إلى انخفاض الكثافات والكتل الحيوية لعدة أنواع من الأعشاب الضارة عند إضافة سماد النتروجين بطريقة السرسبة بعمق 10 سم، مقارنة مع طريقة النثر فوق سطح التربة لعدد كبير من السنوات (11). ولهذا فإنه من غير المتوقع أن تظهر نتائج إضافة السماد بالطرائق الموضعية كاملة خلال موسم واحد.

إن التفاعل بين العاملين المدروسين (طرائق إضافة سماد النتروجين ومكافحة الأعشاب الضارة) كان قوياً جداً لأهميتهما الكبيرة في إدارة المحصول والأعشاب الضارة المصاحبة له. فمكافحة الأعشاب الضارة ساهمت بشكل كبير في زيادة الاستفادة من سماد النتروجين، وحتى مع إضافة السماد نثراً فوق سطح التربة. إلا أن طرائق الإضافة الموضعية تتميز بأنها تخفض من كثافة الأعشاب وكتلتها الحيوية تدريجياً مع استمرار استخدامها، مما يقلل من استخدام المدخلات الخاصة بمكافحة الأعشاب، وتؤدي تدريجياً أيضاً إلى الخفض من معدلات السماد المستخدمة، بسبب زيادة كفاءة المحصول في استخدام السماد، وتقليل الفاقد منه (9). وبهذا تتأسس الإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة، بالاستثمار الأفضل للموارد المتاحة، وخفض استخدام مدخلات الإنتاج، والحصول على أعلى إنتاج وأعلى عائد من وحدة المساحة.

المحصول كان محدوداً. وربما تحتاج هذه الطريقة إلى دراسة أكثر لتقويم أثرها على المحصول. فقد أشارت بعض الدراسات أن فاعلية إضافة سماد النتروجين رشحاً تزداد مع إضافة نصف كمية السماد في التربة، لإعطاء النبات دفعة نمو تساعده في امتصاص محلول السماد (10).

وقد بينت نتائج هذه الدراسة إلى أن مكافحة الأعشاب الضارة كانت الأكثر تأثيراً في خفض الكثافة والكتلة الحيوية للأعشاب المنتشرة وزيادة إنتاجية المحصول من الأبصال. إن اختلاف وتباين تأثير طرق المكافحة التي استخدمت في هذه الدراسة يمكن تعليقه باختلاف تركيبة الأعشاب التي سادت في الموسمين، وكذا في توقيت إجرائها. فالمبيد بندايميثالين + العزق اليدوي بعد 45 يوماً من الشتل كان فاعلاً جداً في الموسم الأول لملائمة تأثيره الأعشاب السائدة في هذا الموسم، وهي الأعشاب النجيلية. بينما في الموسم الثاني فإنه بسبب سيادة نوع القمقام خاصة في الفترة المبكرة من عمر المحصول، فإن تأثير المبيد أوكسي فلورفين كان فاعلاً جداً في تأثيره على هذا النوع. وهذا يتفق مع ما ذكره Qasem (25) من أن المبيد بندايميثالين يكون فاعلاً أكثر على الأعشاب النجيلية، عند استخدامه قبل الإنبات، بينما المبيد أوكسي فلورفين، يكون فاعلاً أكثر على الأعشاب عريضة الأوراق، عند استخدامه بعد ظهور الأعشاب. إن طريقة المكافحة بالعزق اليدوي مرتين (بعد 30 و 60 يوماً من الشتل) كانت فاعلة في خفض كثافة والوزن الجاف للأعشاب، ولكن الأمر ربما يحتاج إلى تعديل في توقيت إجرائها بحيث تتناسب والفترة الحرجة للمنافسة، التي تتركز في

## Abstract

**Bawazir, AA. and O.S. Bin Shuaib. 2013. Influence of nitrogen fertilizer application and weed management methods on weed growth and onion (*Allium cepa* L.) yield. Arab Journal of Plant Protection, 31(2): 146-154.**

A field experiment was conducted at El-Kod Agricultural Research Station, located in the southern coastal plain of Yemen, during 2009/10 and 2010/11 growing seasons, to determine the effect of various nitrogen applications and weed management methods on weed growth and onion yield. The nitrogen treatments consisted of unfertilized control, fertilizer broadcasted on the soil surface, banded 10 cm deep on the top crop row, and by crop foliage spray. Weed management treatments included, untreated control, oxyfluorfen 0.5 kg/ha, pendimethalin 1.0 kg/ha + hand weeding 45 days after transplanting, and hand weeding twice, 30 and 60 days after treatment. Results indicated that weed species *Echinochloa colonum* and *Dactyloctenium aegyptium* dominated in the first season, whereas *Solanum dubium* followed later by *E. colonum* dominated in the second season. The weeds biomass was often lower with banded or sprayed nitrogen than with broadcasted nitrogen. Application of pendimethalin+ handweeding 45 days after treatment was satisfactory in reducing weed biomass and increased onion yield. Using oxyfluorfen was effective in the second season only. Hand weeding twice was the most efficient in reducing biomass of weeds but the least on crop yield. Strong interaction among nitrogen and weed management indicated that the combination of nitrogen placement is an important component of integrated weed management with chemical control of weeds to reduce weeds biomass and increase crop yield.

**Keywords:** methods of fertilization, herbicides, hand weeding, integrated weed management, onion.

**Corresponding author:** Abbas Ahmad Bawazir, Nasser's Faculty of Agricultural Sciences, University of Aden, Yemen, Email: [abbawazir@hotmail.com](mailto:abbawazir@hotmail.com)

## References

1. **Ampong-Nyarko, K. and S.K. De Datta.** 1993. Effects of nitrogen application on growth, nitrogen use efficiency and rice-weed interaction. *Weed Research*, 33: 269-276.
2. **Bin Shuaib, O.S.** 2001. Critical period of weed competition in onions (*Allium cepa* L.). *Aden University Journal for Natural and Applied Sciences*, 5: 355-360.
3. **Blackshaw, R.E., R.N. Brandt, H.H. Janzen; T. Entz, C.A. Grant and D.A. Derksen.** 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. *Weed Science*, 51:532-539.
4. **Blackshaw, R.E.** 2004. Application method of nitrogen fertilizer affects weed growth and competition with winter wheat. *Weed Biology and Management*, 4: 103-113.
5. **Blackshaw, R. E.** 2005. Nitrogen fertilizer, manure, and compost effects on weed growth and competition with spring wheat. *Agronomy Journal*, 97: 1612-1621.
6. **Blackshaw, R.E. and L.J. Molnar.** 2009. Phosphorus fertilizer application method affects weed growth and competition with wheat. *Weed Science*, 57: 311-318.
7. **Blackshaw, R.E. and R.N. Brandt.** 2009. Phosphorus fertilizer effects on the competition between wheat and several weed species. *Weed Biology and Management*, 9: 46-53.
8. **Chauhan, B. S. and D.E. Johnson.** 2010. Effect of nitrogen on the competitiveness of *Echinochloa colona* and *Amaranthus viridis* with direct-seeded rice. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 4: 14-19.
9. **Di Tomaso, J.M.** 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. *Weed Science*, 43: 491-497.
10. **Dixon, R.C.** 2009. Foliar Fertilization Improves Nutrient Use Efficiency. *Fertilizer Technology, Nutra- Flo's Online Resource for Agriculture Fertilizers. Bulletin Number 40: 22-23.*
11. **Ervio, L.R. and J. Salonen.** 1987. Changes in the weed population of spring cereals in Finland. *Annals of Agricultural Fenniae*, 26: 201-226.
12. **Gonzalez-Ponce, R. and I. Santin-Montanya.** 2003. Losses in nitrogen uptake by tomato and pepper due to infestation by the weed barnyardgrass. *Journal of Plant Nutrition*, 26: 2403-2411.
13. **Hans, S.R. and W.G. Johnson.** 2002. Influence of shattercane [*Sorghum bicolor* (L.) Moench.] interference on corn (*Zea mays* L.) yield and nitrogen accumulation. *Weed Technology*, 16:787-791.
14. **Hossain, M.A., Y. Ishimine, H. Akamine and H. Kuramochi.** 2004. Effect of nitrogen fertilizer application on growth, biomass production and N-uptake of torpedograss (*Panicum repens* L.). *Weed Biology and Management*, 4: 86-94.
15. **Jilani, M. S., M. Ramzan and K. Waseem.** 2007. Impact of weed management practices on growth and yield of some local genotypes of onion. *Pakistan Journal for Weed Science and Research*. 13:191-198.
16. **Jornsgard, B., K. Rasmussen, J. Hill and J.L. Christiansen.** 1996. Influence of nitrogen on competition between cereals and their natural weed populations. *Weed Research*, 36: 461-470.
17. **Karim, S.M.R., T.M.T. Iqbal and N. Islam.** 1998. Relative yield of crops and crop losses due to weed competition in Bangladesh. *Pakistan Journal for Science and Research*, 41: 318-324.
18. **Major, J, C. Steiner, A. Ditommaso, N. Falcao and J. Lehmann.** 2005. Weed composition and cover after three years of soil fertility management in the central Brazilian Amazon: Compost, fertilizer, manure and charcoal applications. *Weed Biology and Management*, 5: 69-76.
19. **Marwat, K.B., B. Gul, I. Khan and Z. Hussein.** 2003. Efficacy of different herbicides for controlling weeds in onion. *Pakistan Journal for Weed Science and Research*, 9: 223-228.
20. **Mesbah, A.O. and S.D. Miller** 1999. Fertilizer placement affects jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*) competition in winter wheat (*Triticum aestivum*). *Weed Technology*, 13: 374-377.
21. **Mohler, C.L.** 2001. Enhancing the competitive ability of crops. Pages 269-374. In: *Ecological Management of Agricultural Weeds*. M. Liebman, C.L. Mohler and C.P. Staver (eds.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
22. **Qasem J.R.** 1992. Nutrient accumulation by weeds and their associated vegetable crops. *Journal of Horticultural Science*, 67: 189-195.
23. **Qasem, J.R.** 1993. Root growth, development and nutrient uptake of tomato (*Lycopersicon esculentum*) and *Chenopodium album*. *Weed Research*, 33: 35-42.
24. **Qasem, J.R.** 2005. Chemical control of weed in onion (*Allium cepa*). *Journal of Horticultural. Science and Biotechnology*, 80: 721-726.
25. **Qasem, J.R.** 2006a. Chemical weed control in seedbed sowed onion (*Allium cepa* L.) *Crop Protection*, 25: 618-622.
26. **Qasem, J.R.** 2006b. Response of onion (*Allium cepa* L.) plants to fertilizers, weed competition duration, and planting times in central Jordan Valley. *Weed Biology and Management*, 6: 212-220.
27. **Rasmussen, K.** 2002. Influence of liquid manure application method on weed control in spring cereals. *Weed Research*, 42: 287-298.
28. **Raun, W.R. and G.V. Johnson** 1999. Improving nitrogen use efficiency for cereal production. *Agronomy Journal*, 9: 357-363.
29. **Singh, C., B.C. Ghosh, B.N. Mitra and R.K. Singh.** 2008. Influence of nitrogen and weed management on the productivity of upland rice. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 171: 466-470.

30. Sweeney, A.E. , K.A. Renner, C. Laboski and A. Davis. 2008. Effect of fertilizer nitrogen on weed emergence and growth. *Weed Science*, 56: 714-721.
31. Uygur, S., R. Gurbuz and F.N. Uygur. 2010. Weeds of onion fields and effect of some herbicides on weeds in Cukurova region, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 9: 7037-7042.
32. Verma, S.K. and T. Singh. 1997. Effect of weed control measures and fertility on growth and productivity of rainy-season onion. *Indian Journal of Agronomy*, 42: 540-543.
33. Zubair, M., H. ur Rahman, M.S. Jilani, M. Kiran, M.K. Waseem, A.M. Khattab, A. Rahim, A.A. Khan, A. Qayyum and A. Wahab. 2009. Comparison of different weed management practices in onion (*Allium cepa* L.) under agroclimatic conditions of Dera Ismail Khan, Pakistan. *Pakistan Journal for Weed Science and Research*, 15: 45-51.

Received: December 30, 2010; Accepted: June 4, 2012

تاريخ الاستلام: 2010/12/30؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2012/6/4