تأثير الإثيفون على تكوين الازهار المؤنثة والمذكرة والاثمار لنبات الكوسة *Cucurbita pepo L.*

محمود مصطفى رمضان[1]، عبدالناصر الطاهر عبيد[2]، احمد فاتح محمد عياد[1]

1. قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة طرابلس
2. المركز الوطني للبذور المحسنة – الخمس – ليبيا

المستخلص

أجريت هذه الدراسة بالمركز الوطني للبذور المحسنة الواقع بمنطقة وادي كعام خلال الموسم الزراعي صيف 2007 لدراسة تأثير الرش بمنظم النمو الإثيفون (Ethephon) (0، 250، 400، 600 جزء في المليون) على تكوين الازهار المذكرة والمؤنثة وانتاج الثمار والبذور لثلاث سلالات نقية من الكوسة (SQP18, SQP19, SQP20). تم معاملة النباتات بالإثيفون مرتين في مرحلة الورقة الحقيقية الثانية والرابعة عندما كان قطر الورقة من 2–3 سم. منع الإثيفون بتركيز 250، 400 ، 600 جزء في المليون ظهور الأزهار المذكرة لمدة21 ، 25 ، 25 يوما على التوالي كما كان له تأثير معنوي على زيادة الازهار المؤنثة وانخفاض عدد الازهار المذكرة مقارنة بالشاهد. اوضحت النتائج وجود زيادة معنوية في الانتاجية الكلية للبذور/ هكتار نتيجة للمعاملات المختلفة مقارنة بالشاهد ، وكذلك زيادة في متوسط عدد الثمار / للنبات. أظهرت الدراسة وجود إختلاف معنوي بين السلالات في كل من عدد الازهار المذكرة والمؤنثة والثمار ، ووزن البذور للثمرة والانتاجية الكلية للبذور/ الهكتار.

الكلمات الدالة : الايثفون ، التعبير الجنسي

المقدمة

تأخذ محاصيل الخضر وضعاً متميزاً بين مجاميع المحاصيل المختلفة فيما يتعلق بالجهد المبذول لتربيتها في جميع أنحاء العالم، ومن ضمن هذه المحاصيل محصول الكوسة Cucurbita pepo L. والذي يعتبر إحدى محاصيل الخضر التابعة للعائلة القرعية Cu-curbitaceae وجميع أصناف هذا المحصول تتبع النوع pepo. معظم الأصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن وتُحمل الأزهار المذكرة على أعناق طويلة ورفيعة بينما تُحمل الأزهار المؤنثة على أعناق قصيرة وسميكة، التلقيح في الكوسة خلطي بدرجة عالية ويتم أساساً بواسطة النحل ،ويكون التعبير الجنسي في نبات الكوسة تحت التحكم الوراثي وتختلف كمياً بين الأنواع داخل الجنس الواحد

للاتصال: احمد فاتح عياد
هاتف: +21826577440
قسم البستنة – كلية الزراعة– جامعة طرابلس
بريد الإلكتروني: ahayad1955@gmail.com
استلمت بتاريخ: 2012/11/28
اجيزت بتاريخ: 2013/12/1

(Whitaker,1931). لا يعزى التعبير الجنسي فقط إلى النظام الوراثي الداخلي في النبات فحسب بل كذلك إلى المستوى الداخلي للهرمونات في النبات مثل الجبريلينات Gibberellins والإثيلين Ethylen (Currence,1982). حيث أشارت نتائج بعض الدراسات أن إرتفاع نسبة الإثيلين Ethylen مقارنة بالجبرلينات Gibberellins داخل الأنسجة النباتية يعمل على تغيير التعبير الجنسي لصالح الأزهار المؤنثة (Al–juboory and Splittstoesser 1994; Ali, 1991; Wien, 1997). يعد الإثيفون (2–chloroethylphosphonic acid) والذي يعرف بـ (CEPA) أهم منظمات النمو المنتجة للإثيلين Ethylene وأكثرها تأثيراً في تغيير التعبير الجنسي وزيادة عدد الأزهار المؤنثة في القرعيات عموما، حيث أقترحت بعض الدراسات أن الإثيفون يستخدم لتأخير تكوين الأزهار المذكرة على سلالات التربية الداخلية لتسهيل إنتاج البذور الهجين (Lower and Miller, 1969; Mcmurray and Miller, 1968; Robinson *et.al*., 1969; Rudich *et.al*.,1969). أظهرت نتائج الدراسات السابقة أن معاملة نباتات الكوسة والقرع العسلي بمحلول الإثيفون في مرحلة مبكرة من النمو (مرحلة الأوراق الحقيقية من الأولى إلى الخامسة) بتركيز 250 جزء في المليون تؤدي إلى الإسراع في ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها وبالتالي زيادة المحصول المبكر والكلي (Al–juboory and Splittstoesser, 1994; El–zawily and Mustafa, 1997، Lozi *et.al*., 2000; Mancini and Calabrese, 1999، Verma *et.al*., 1985; Wilumsen , 1993). اوضحت دراسات أخرى أن رش المجموع الخضري لنبات الكوسة في مراحل مبكرة من النمو (من الورقة الحقيقية الأولى إلى الخامسة) بالإثيفون وبتركيز يتراوح بين 500 –100 جزء في المليون أدى إلى خفض النسبة الجنسية (نسبة الأزهار المذكرة الى المؤنثة) وزيادة عدد الأزهار المؤنثة وعدد الثمار على النبات وبالتالي زيادة كمية المحصول (El–zawily and Mustafa, 1997; Mancini and Calabrese, 1999; Murray, 1987; Verma *et.al*., 1985).

أشارت العديد من الدراسات إلى أن التعبير الجنسي يرتبط مباشرة مع المجموع الثمري الامر الذي يؤدي الى زيادة محصول الثمار (Borkowiski, 1966; Borkowiski, 1972; Halevy and Rudich, 1967; Heslop–Harrison, 1956; Kubichi, 1965; Loy, 1971). أوضحت دراسة تأثير الرش المفرد والمتكرر(في مراحل مختلفة) بمحلول الإثيفون على التعبير الجنسي وكمية المحصول لمحصول الكوسة للهجين Mabrouka (مبروكة) أن الرش المتكرر في ثلاث مراحل (عند كل من الورقة الأولى والثالثة والخامسة) بمحلول الإثيفون بتركيز 500 جزء في المليون أدى إلى خفض نسبة الأزهار المذكرة الى المؤنثة ، كما أظهرت النتائج وجود علاقة إرتباطية ايجابية قوية بين إنتاجية النبات وكل من عدد الأزهار المؤنثة ونسبة الأزهار المؤنثة الى الكلية وعدد الثمار لكل نبات، بينما كانت هناك علاقة سلبية قوية بين كل من التعبير الجنسي وعدد العقد غير الثمرية وعدد الأزهار المذكرة على النبات (Mehren *et.al*., 2007). أمكن الإستفادة من خاصية تأثير المعاملة بالإثيفون بتركيز 250 جزء في المليون على التعبير الجنسي في إنتاج هجن الكوسة دونما حاجة إلى عملية التخلص من الأزهار المذكرة يدوياً في خطوط الأمهات وذلك برش نباتات الكوسة في مراحل نمو الأوراق الحقيقية الأولى والثالثة

والخامسة، وقد يفيد أحياناً زيادة تركيز الإثيفون إلى 400 جزء في المليون في منع تكون ألازهار المذكرة (حسن، 2001). كذلك يعتمد محصول الثمار على قدرة الصنف على إنتاج عدد كبير من الأزهار المؤنثة مبكراً (Tapley, 1923; Whitaker and Davis, 1962).

إن المعاملة بالإثيفون بتركيز 600 جزء في المليون لمرة واحدة فقط إما في مرحلة الورقة الحقيقية الخامسة أو في مرحلة الورقة الخامسة والسابعة، أدى إلى زيادة محصول البذور الكلي بنسبة 21 % مقارنة بنباتات الشاهد، في حين أن الاستخدام المتعدد للإثيفون أدى إلى إنخفاض محصول بذور الثمار. تأخر إنتاج الأزهار المذكرة لفترة معينة بالرش المتعدد للإثيفون ساعد في إنتاج بذور هجين الكوسة ، كما أظهرت نتائج البحث أن المحصول الكلي للبذور يعتمد على عدد البذور لكل ثمرة وليس على أوزان البذور، ولم توجد إختلافات معنوية لوزن 100 بذرة، حيث أدى الاستخدام المتعدد للإثيفون إلى إنخفاض محصول البذور لكل ثمرة وزيادة عدد الثمار (Shannon and Robinson, 1979). نظراً لأهمية محصول الكوسة الإقتصادية والغذائية، وإرتفاع أسعار بذور الأصناف الهجين أجري هذا البحث لدراسة تأثير رش نباتات الكوسة بمحلول الإثيفون في رفع مستوى الإثيلين في أنسجة النبات وتغيير النسبة الجنسية بهدف منع أو تأخير ظهور الازهار المذكرة ، وتقليل عددها وتسريع ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها وبالتالي زيادة محصول البذو وتقليل تكلفة الانتاج.

المواد وطرائق البحث

أُجريت هذه الدراسة بالمزارع التابعة للمركز الوطني للبذور المحسنة بمنطقة وادي كعام وذلك خلال صيف 2007 ، تم استخدام أربع سلالات نقية من الكوسة وهي SQP19, SQP20, SQP21 SQP18 ، واستخدمت أربع تركيزات مختلفة من الإثيفون هي 0، 250 ، 400 ، 600 جزء في المليون، حيث تم تحضير هذه التركيزات باستخدام الماء المقطر. تم معاملة ثلاث سلالات من الكوسة فقط بالإثيفون وهي SQP18, SQP190, SQP20 فكان عدد المعاملات في التجربة أثنى عشر معاملة، أما السلالة الرابعة SQP21 لم تعامل بأي معاملة حيث استخدمت كمصدر لحبوب اللقاح في عملية التلقيح للحصول على البذور من السلالات الثلاث الأولى التي تم معاملتها بالإثيفون . تمت زراعة بذور كل سلالة في أطباق محتوية على مادة البيت موس وذلك بتاريخ 2007/05/02، ثم نقلت النباتات المتجانسة بعد خروج الورقة الحقيقية الأولى وزرعت في أرض الحقل بتاريخ 2007/05/16، حيث تم زراعة عشر نباتات في كل وحدة تجريبية في خط مزدوج بين الخط والآخر مسافة 40 سم، وبين النباتات داخل الخط الواحد مسافة 50 سم، وبين كل خطين مزدوجين مسافة 1 متر. اجريت جميع العمليات الزراعية من اعداد الارض وإزالة الحشائش وتسميد ومقاومة الآفات الزراعية بشكل دوري وتم زراعة محصول الكوسة كما هو متبع عادة بالمركز ، استخدم نظام الري بالتنقيط بمعدل لتر/ نبات يوميا. تم رش النباتات بالإثيفون مرتين ، الرشة الأولى في مرحلة الورقة الحقيقية الثانية بتاريخ 2007/05/23 والثانية في مرحلة الورقة الحقيقية الرابعة بتاريخ 2007/05/28 (عندما كان قطر الورقة من 3-2 سم) وكان الرش إلى درجة التشبع وذلك عند الساعة السابعة مساءاً.

خُصصت خمسة نباتات في كل وحدة تجريبية لدراسة التعبير الجنسي لنبات الكوسة حيث

تـم حسـاب عـدد الأزهـار المذكـرة والأزهـار المؤنثـة خـلال فـترة 35 يـوم مـن بـدء ظهـور الازهـار، فـكان أول موعـد لأخـذ القـراءات بتاريـخ 09 /2007/06 وآخـر موعـد بتاريـخ 2007/07/13 ، أمـا الخمسـة نباتـات الأخـرى في كل وحـدة تجريبيـة فقـد خُصصـت لدراسـة إنتـاج البـذور مـن حيـث عـدد الثـمار ووزن الثمـرة وعـدد ووزن البـذور والإنتاجيـة الكليـة للبـذور. تـم إزالـة الأزهـار المذكـرة مـن السـلالات المسـتخدمة كإمهـات قبـل التفتـح لمنـع حـدوث تلقيـح ذاتي والسـماح بالتلقيـح مـع السـلالة المخصصـة كأب فقـط وهـي SQP21، كـما تـم وضـع خليـة نحـل واحـدة لتسـاعد في عمليـة التلقيـح للحصـول عـلى أعـلى إنتاجيـة مـن البـذور. تركـت الأزهـار الملقحـة عـلى النباتـات إلى أن وصلـت الثمـرة إلى مرحلـة النضـج، حيـث تحـول لونهـا مـن الأخـضر إلى الأصفـر وكان بتاريـخ 2007/8/15 أي بعـد 60 يـوم مـن التلقيـح. تـم إسـتخلاص البـذور مـن الثـمار يدويـاً عـن طريـق شـق الثـمار طوليـاً وفصـل البـذور منهـا ، ثـم غسـلت بالمـاء وجففـت الى المسـتوى الرطـوبي المناسـب. اسـتخدم للتجربـة تصميـم القطاعـات العشـوائية الكاملـة (R C B D) بحيـث تكـررت كل معاملـة أربـع مـرات. النمـوذج الريـاضي Linear Model:

$$Y_{ijk} = \mu + L_i + C_j + LC_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

حيث:

Y_{ijk} : الإستجابة

μ : المتوسط العام

L_i : تأثير السلالات حيث i = 1، 2، 3

C_j : تأثير تركيز الإثيفون حيث j = 1، 2، 3، 4

LC_{ij} : تأثير التداخل بين السلالات وتركيز الإثيفون

R_k : تأثير القطاعات

E_{ijk} : قيمة الخطأ التجريب

النتائج والمناقشة

اظهـرت المشـاهدات الحقليـة أن الـرش بالتركيـزات المختلفـة مـن الإثيفـون مرتـين عـلى نبـات الكوسـة في مرحلـة الورقـة الحقيقيـة الثانيـة والرابعـة ادى إلى تأخـير ظهـور الأزهـار المذكـرة في النباتـات المعاملـة بتركيـز 250 جـزء في المليـون في سـلالات الكوسـة الثلاثـة لمـدة 21 يومـا مـن بدايـة التزهـير مقارنـة بالشـاهد. في حـين أدت المعاملتـين بتركيـز 600 ،400 جـزء في المليـون إلى تأخـير ظهـور الأزهـار المذكـرة لمـدة 25 يومـا مـن بدايـة التزهيرمقارنـة بالشـاهد. ظهـرت بعـد ذلـك الأزهـار المذكـرة بشـكل طبيعـي عـلى النباتـات المعاملـة بالإثيفـون .

توضـح النتائـج في الجـدول (1) أن الإثيفـون قـد قلـل مـن عـدد الأزهـار المذكـرة في كل المعامـلات مقارنـة بمعاملـة الشـاهد، حيـث كان هنـاك الفـرق معنـوي بـين معاملـة الشـاهد وكل معامـلات الإثيفـون، وهـذا يتفـق مـع نتائـج دراسـات سـابقة (Wien 1997، Whitaker 1931، Shannon and Robinson 1979). يرجـع ذلـك للإثيلـين الناتـج مـن تحلـل الإثيفـون الـذي أخـر ظهـور الازهـار المذكـرة وقلـل مـن عددهـا وبالتـالي غـير مـن التعبـير الجنـسي في النباتـات المعاملـة بالإثيفـون مقارنـة بالشـاهد. بينـما لا يوجـد فـرق معنـوي بـين معامـلات الإثيفـون 250، 400، 600 جـزء في المليـون (جـدول 1)، زادت تركيـزات الإثيفـون معنويـا مـن عـدد الأزهـار المؤنثـة في كل معامـلات الإثيفـون مقارنـة بمعاملـة الشـاهد (جـدول 1)، وهـذا يتفـق مـع نتائـج دراسـات سـابقة (Murry, 1987; Tapley, 1923; Wien, 1997; Shannon and Robinson, 1979)، ويرجـع ذلـك للإثيلـين الـذي تحـرر مـن الإثيفـون وغـيّر مـن التعبـير الجنـسي وسرّع ظهـور الأزهـار المؤنثـة وزاد

مـن عددهاعـلى العقـد القريبـة مـن قاعـدة السـاق في النباتـات المعاملـة بالإثيفـون مقارنـة بمعاملـة الشـاهد. بينـما لا يوجـد فـرق معنـوي بـين معامـلات الإثيفـون 250 ،400 ،600 جـزء في المليـون (جـدول 1). ادت تركيـزات الإثيفـون الى زيـادة معنويـة في عـدد الثـمار للنبـات المعاملـة بالإثيفـون مقارنـة بمعاملـة الشـاهد (جـدول1). بينـما لا يوجـد فـرق معنـوي بـين معامـلات الإثيفـون 250، 400، 600 جـزء في المليـون، ويعـزى هـذا إلى تأثـير منظـم نمـو الإثيفـون عـلى الزيادة في عـدد الأزهـار المؤنثـة والـذي أدى بـدوره إلى زيـادة عـدد الثـمار لـكل نبـات وهـذا متفـق مـع دراسـات أخـرى سـابقة (Heslop–Harrison 1956، Wien 1997).

يبـين جـدول (2) وجـود فـروق معنوية في عـدد الأزهار المذكـرة بـين السـلالات، حيـث كان عددهـا في السـلالة SQP18 أكثـر مـن السـلالة SQP19 وكان أقلهـا عـددا في السـلالةSQP20 كـما اظهـرت الدراسـة عـدم وجـود فـرق معنـوي بـين السـلالتين SQP20,SQP18 إلا ان كليهـما تفوقـا معنويـا عـلى السـلالةSQP19 حيـث كان عـدد ازهارهـا المؤنثـة الاقـل عـددا (جـدول2)، والسـلالتين السـابقتين، حيـث كان عـدد الأزهـار المؤنثـة فيهـا أقـل. وهـذا راجـع إلى وجـود إختلافـات وراثيـة بـين السـلالات الثلاثـة. ويتضـح مـن نتائـج الجـدول(2) ايضـا أنـه لا توجـد فـروق معنويـة في عـدد الثـمار للنبـات ووزن الثمـرة الواحـدة بـين السـلالتين SQP19 ،SQP18، بينـما اختلفـت السـلالة SQP20 معنويـا في عـدد الثـمار للنبـات ووزن الثمـرة الواحـدة عـن السـلالتين SQP19 ،SQP18 حيـث كان لهـا العـدد الاكـبر مـن الثـمار للنبـات والـوزن الاقـل للثمـرة الواحـدة.

تشـيرالنتائج في جـدول (3) أن اسـتخدام الإثيفـون قـد قلـل مـن وزن الثمـرة مقارنـة بمعاملـة الشـاهد،

جدول 1. تأثير تركيزات الإثيفون على متوسط عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة وعدد الثمار لنبات الكوسة

تركيز الإثيفون ppm	متوسط عدد الأزهار المذكرة للنبات	متوسط عدد الأزهار المؤنثة للنبات	متوسط عدد الثمار للنبات
الشاهد	a 45.34	a 07.71	a 1.29
250	b 28.58	b 13.78	b 1.88
400	b 28.35	b 14.13	b 1.91
600	b 28.08	b 13.55	b 1.89

a, b, c المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف وفي عمود واحد ليس بينها فروق معنوية حسب إختبار دنكن عند مستوى معنوية 5 %

جدول 2. تأثير السلالة على متوسط عدد الأزهارالمذكرة والمؤنثة وعدد الثمارللنبات ووزن الثمرة (جرام)

السلالة	متوسط عدد الأزهار المذكرة للنبات	متوسط عدد الأزهار المؤنثة للنبات	متوسط عدد الثمار للنبات	متوسط وزن الثمرة بالجرام
SQP 18	a 39.8	a 13.8	a 1.7	a 1008.9
SQP 19	b 36.9	b 08.3	a 1.6	a 1005.4
SQP 20	c 20.9	a 14.7	b 1.9	b0802.9

a, b, c المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف وفي عمود واحد ليس بينها فروق معنوية حسب إختبار دنكن عند مستوى معنوية 5 %

جدول 3. تأثير الإثيفون على متوسط وزن الثمرة (جرام) ووزن البذور(جم/ ثمرة) وعدد البذورللثمرة لنبات الكوسة

تركيز الإثيفون ppm	متوسط وزن الثمرة بالجرام	متوسط وزن البذور جرام لكل ثمرة	متوسط عدد البذور لكل ثمرة
الشاهد	[a] 1289.50	[a]26.85	[a] 213.58
250	[b] 0884.92	[a] 26.92	[a] 202.92
400	[c] 0773.92	[a] 26.06	[a] 217.08
600	[c] 0807.92	[a] 25.71	[a] 203.92

a, b, c المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف وفي عمود واحد ليس بينها فروق معنوية حسب إختبار دنكن عند مستوى معنوية 5 %

وهـذا متفـق مـع نتائـج دراسـات أخـرى سـابقة (Heslop–Harrison 1956، Wien 1997). يرجـع سـبب إنخفـاض متوسـط وزن الثمـرة الواحـدة في النباتـات المعاملـة بالإثيفـون إلى تقليـل مجموعهـا الخـضري وبالتـالي أثّـر في عمليـة البنـاء الضوئـي ممـا إنعكـس سـلباً عـلى وزن الثـمار. وبالرغـم مـن أن زيـادة تركيـز الإثيفـون مـن 250 الى 400 أو 600 جـزء في المليـون قـد أدى إلى انخفـاض معنـوي في وزن الثمـرة الواحـدة ، إلا زيـادة تركيـز الإثيفـون مـن 400 الى 600 جـزء في المليـون لم يكـن لـه تأثـير معنـوي عـلى وزن الثمـرة الواحـدة (جـدول3) ممـا يـدل عـلى انـه كلـما زاد تركيـز الإثيفـون، كلـما كان تأثـيره عـلى المجمـوع الخـضري أكثـر حـدة وبالتـالي كان وزن الثمـرة الواحـدة في المعاملتـين الثالثـة والرابعـة اقـل مـن المعاملـة الثانيـة . كـما يتضـح مـن جـدول (3)أنـه لم يكـن للإثيفـون تأثـير معنـوي عـلى وزن البـذور أو عـلى عددهـا في الثمـرة الواحـدة مقارنـة بالشـاهد.

توضـح النتائـج بجـدول رقـم (4) أنـه لم يكـن للايثفـون تأثـيرا معنويـا في وزن 100 بـذرة مقارنـة بمعاملـة الشـاهد ، كـما انـه لا توجـد فـروق معنويـة بـين معامـلات الإثيفـون المختلفـة 250،400، 600 جـزء في المليـون. وقـد يرجـع السـبب في ذلـك لعـدم وجـود فـروق معنويـة في وزن وعـدد بـذور الثمـرة الواحـدة (جـدول 3). تشـير نتائـج جـدول (4) أن اسـتعمال الإثيفـون قـد أدى الى زيـادة معنويـة في كميـة البـذور / هكتـار مقارنـة بالشـاهد بينـما لا توجـد فـروق معنويـة بـين معامـلات الإثيفـون المختلفـة 250، 400، 600 جـزء في المليـون. ويتفـق هـذا مـع نتائـج دراسـات سـابقة (Wien 1979،Shannon and Robinson, 1979) وتعزى زيـادة الانتاجيـة الكليـة مـن البـذور الى تأثـير الإثيفـون المعنـوي عـلى الزيـادة في عـدد الثـمار للنبـات الواحـد ، والـذي كان الاكثـر في معامـلات الإثيفـون مقارنـة بمعاملـة الشـاهد (جـدول4). تـدل البيانـات بجـدول رقـم (4) عـدم وجـود تأثـير معنـوي للايثفـون عـلى نسـبة الانبـات مقارنـة بمعاملـة الشـاهد ، او فيـما بـين معامـلات الإثيفـون (250، 400، 600 جـزء في المليـون) ، وهـذا يتفـق مـع نتائـج دراسـات سـابقة (Shannon and Robinson 1979، Wien 1979).

وتشـير النتائـج ان متوسـط وزن 100 بـذرة (جـدول 5) لم يختلـف معنويـا بـين السـلالة SQP18 والسـلالة SQP19. بينـما يوجـد فـرق معنـوي بـين السـلالة SQP20 والسـلالتين السـابقتين حيـث اعطـت اقـل قيمـة معنويـا ، ، وهـذا يرجـع إلى أن وزن الثمـرة كان أقـل معنويـا مـن السـلالتين SQP19, SQP20 (جـدول2) وبالتـالي ظهـر فـرق معنـوي في وزن 100 بـذرة.

جدول 4. تأثير الإثيفون على متوسط وزن 100 بذرة (جرام)، ونسبة إنبات البذوروالإنتاجية الكلية للبذور (كجم/ هكتار)لنبات الكوسة

تركيز الإثيفون ppm	متوسط وزن 100 بذرة بالجرام	نسبة إنبات البذور %	الإنتاجية الكلية للبذور كجم/ هكتار
الشاهد	a 12.61	a 94.23	a 0980.56
250	a 13.25	a 93.80	b 1429.66
400	a 12.36	a 93.30	b 1401.18
600	a 12.28	a 93.77	b 1367.59

a, b, c المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف وفي عمود واحد ليس بينها فروق معنوية حسب إختبار دنكن عند مستوى معنوية 5 %

جدول 5. تأثير السلالات على متوسط وزن البذور(جرام/ ثمرة) وعدد البذور لكل ثمرة ووزن 100 بذرة (جرام) والإنتاجية الكلية للبذور (كجم / هكتار)

السلالة	متوسط وزن البذور جرام لكل ثمرة	متوسط عدد البذور لكل ثمرة	متوسط وزن 100 بذرة بالجرام	الإنتاجية الكلية للبذور كجم/ هكتار
SQP 18	a 31,7	a 233,4	a 13,7	a 1486,6
SQP 19	b 26,0	b 196,4	a 13,2	b 1196,3
SQP 20	c 21,5	b 198,4	b 10,9	b 1201,4

a, b, c المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف وفي عمود واحد ليس بينها فروق معنوية حسب إختبار دنكن عند مستوى معنوية 5 %

المراجـــــــع

1. حسـن،احمد عبـد المنعـم . 2001. القرعيـات، منشـورات الـدار العربيـة للنـشر والتوزيـع، القاهـرة ، مـصر.
2. Abdel-Gaad, H.A. and H.J. Ketellepper. 1969. Regulation of growth, flowering and senescence of Squash plants. I. Effect of root-zone temperature. II. Effect of Ethyrel and Abscisic acid. Plant Physiol. 44: 14-15.
3. AL-Juboory, K. H. and W. E. Splittstoesser. 1994. Effect of Gibberellic acid and Ethephon on Sex Expression and yield of gynoecia's cucumbers.The Iraqi J. Agric. Sci. 25(1): 34-41.
4. Ali, M; Hiroshi, O; Tomoko, F; and Kunimitsu, F. 1991. Techniques for propagation and breeding of kakrol (Momordica dioica Roxb.). Sci. Hort. 47, : 335-343.
5. Borkowiski, J. 1966. The affect of a-naphthylacetic acid and 2, 3, 5-triiobenzoic acid on the yield of out door cucumber, Roczn. Nank, Rol. Ser, A. 91, 223 (Hort. Abst. 37, 2947).
6. Borkowiski, J. 1972. Comparison of the effect of NAA and ethrel sprays on growth and flowering in cucumber var monastyrski. Acta Agrobotanica 25, 81 (Hort. Abrt. 44, 377).
7. Cantliffe, D. J. and. F. E. Woods. 1978. Promotion by early yields in summer squash (cultivars) by application of ethephon. Proc. Florida State Hort. Soc. 9: 261-164.
8. Currence, T. M. 1982. Nodal sequence of flower type in the cucumber. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37: 811-814.
9. EL-Zawily, A. I. and S. A. Moustafa. 1997. Effect of ethyrel and plant population on monoecious Cucumber, Cucumis sativus L. J. Agric. Res. Tanta, Univ. 6 (2): 254-262.
10. Halevy, A. H. and Rudich, Y. 1967. Modification of sex-expression in muskmelon by treatment with the growth retardant. Physiol. Plant 20, 1052.
11. Heslop-Harrison, J. 1956. Auxin and sexuality in Can-

nabis sativa. Physiol. Plant. 9, 588.

12. Kubichi, B. 1965. Investigations on sex determination in cucuber (Cucumis sativus. L). The influence of naphthatenacetic acid and gibberellin on sex differentiation of flowers in monoccious cucumber. Gent. Polon. 6: 153, (Hort. Abst. 37, 6854).

13. Lower, R. L. and C. H. Miller. 1969. Ethrel (2-chloroethanephosphonic acid) a tool for hybridizers. Nature222:2672.

14. Loy, J. B. 1971. Effect of (2-chloroethyl) phosphonic acid and succinic acid 2,2. dimethyl hydrazide on sex-expression in muskmelon. J. Amer. soc. Hort. Sci.96:641.

15. Lozi, R. N.; J. D. Rodrigues; O. E. Ono, and R. Goto. 2000. Aplicacao de ethephon en plantas de abobrnha (Cucurbita pepo var. melapepo) cultivadas en case de vegetatao. Semina. 21(1): 53-59.

16. Mancini, L. and Calabrese,N. 1999. Effect of growth regulators on flower differentiation and yield in zucchini (Cucurbita pepo L.) grown in protected cultivation. Acta Horticulturae, (ISHS). 492: 265-272.

17. McMurray, A. L. and C. H. Miller. 1968. Cucumber sex expression modified by 2-chloroethanephosphonic acid. Science162:1397-1398.

18. Mehren, A; M. Boras; R. Zidan; and M. Homedan. 2007. The effect of foliar spray by ethephon solution on sex expression and productivity of squash Cucurbita Pepo L. Tishreen Univ. J. Studies and Sci. Res. Biol. Sci. Series. (29) (1).

19. Murray, M. 1987. Field applications of ethephon for hybrid and open-pollinated squash (Cucurbita spp) seed production. Reid,-M.S. California Univ., Davis, CA (USA). Dept. of Environmental Horticulture. Inter. Soc. Hort. Sci. (ISHS). Manipulation of ethylene responses in horticulture. Wageningen(Netherlands). ISHS. 149-156.

20. Robinson, R. W, S. Shannon, and M. D. de la Guardia. 1969. Regulation of sex espression in the cucumber. BioScience 19:141-142.

21. Rudich, J., A. H. Halevym and N. Kedar. 1969. Increase in femaleness of three cucurbits by treatment with Ethrel, an ethylene releasing compound. planta 86:69-76.

22. Shannon, S. and. R. W. Robinson. 1979. The use of ethephon to regulate sex expression of summer squash for hybrid seed production. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(5): 674-677.

23. Tapley, W. T. 1923. The fruiting habit of the squash. Proc. Amer. soc. Hort. Sci. 20:312-319.

24. Verma, V. K.; N. Singh and B. Choudhury. 1985. Effect of growth retardants and ethephon on sex expression and growth in Cucurbita moschata. Indian J. Agric. Sci . 55(19): 374-376.

25. Wien, H. C. 1997. The Physiology of Vegetables Crops. CAB International Wallingford, UK. 593P.

26. Willumsen, K. 1993. Ethylene production and effects of exogenous ethylene in cucumber, cabbage and carrot. Norges land bruk shoegskole. Aos (Norway). 125 P.

27. Whitaker, T. W. 1931. Sex ratio and sex expression in the cultivated cucurbits. Amer. J. Bot. 18:359-366.

28. Whitaker, T. W. and Davis, G. N. 1962. in cucurbits botany, cultivation and utilization. 138.W

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Vol.(18):No.(1,2)2013

Effect of Ethephone on Male and Female Flower Formation and Fruiting on *Cucurbita Pepo L.*

Mahmoud M. Ramadan[1], Abd-alnaser A. Abid[2], Ahmed Fateh M. Ayad[1]

1. Department of Horticulture - Faculty of Agriculture - University of Tripoli - Libya
2. Mergeb University - El Khomos - Libya

Abstract

This study was conducted at the national center for improved seed production, in Wadi-Kaam, Libya, during summer 2007 to study the effect of ethephon (0, 250, 400, 600 ppm) on male and female flower formation and fruiting of three pure lines of squash (SQP18, SQP19, and SQP20). The ethephon solution was applied twice, at the second and fourth true leaves stage with diameter of 2-3 cm. The two ethephon treatments 400 and 600 ppm prevented the production of male flowers for 25 days, while the treatment 250 ppm, prevented it for 21 days. The results showed a significant increase in female flowers, decrease in male flowers, increase in number of fruits, and seed production.

Key words: Ethephon, sex expression

Correspondence author: Ahmed F. Mohamed Ayad
Phone: +21826577440
Dep. of Horticulture- Fac. of Agric.- University of Tripoli- Libya
E-mail: ahayad1955@gmail.com.
Received: 28/11/2013
Accepted: 1/12/2013