مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (9) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (9) 2013

تأثير التسميد الآزوتي على نمو غراس الحمضيات ومعدل إصابتها بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch

الدكتور إبراهيم عزيز صقر*
الدكتور هيثم محمد إسماعيل**
ميسون أحمد جديد***

(تاريخ الإيداع 16 / 7 / 2013. قبل للنشر في 16 / 12 / 2013)

□ ملخّص □

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير كمية السماد الآزوتي ومواعيد إضافته على نمو غراس صنفي أبو صرة ويافاوي وعلى معدل إصابتهما بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch . أجريت التجربة في مشتل كلية الزراعة بجامعة تشرين ، حيث تمّ استخدام ثلاثة مستويات من السماد الآزوتي هي (A=0.5 , B=1, C=1.5) غ/غرسة . أضيفت هذه الكميات بمواعيد وجرعات مختلفة ، ففي التجربة N1 تمّ إضافة الكمية كاملةً بتاريخ 1 آذار ، ووزعت الكمية مناصفةً على دفعتين في التجربةN2 في 1 آذار و1 نيسان وعلى ثلاث دفعات متساوية في التجربة N3 خلال الأول من آذار ونيسان وأيار. أظهرت النتائج أنّ المعاملة(C)حققت أكبر معدل لنمو الأفرع بالمقارنة مع الشاهد مقابل نسبة إصابة مرتفعة عندما تمت الإضافة دفعة واحدة (متوسط أعداد أفراد الأكاروس=183.5 فرداً)، وإصابة منخفضة عندما تمت الإضافة على ثلاث دفعات (135)أكاروس وذلك عند صنف أبو صرة و(132) مقابل (122) عند صنف اليافاوي . كما تبيّن أيضاً أنّ النمو كان مستقراً (أي بوتيرة متقاربة شهرياً من آذار وحتى أيلول) في التجربة N3 (الإضافة على ثلاث دفعات) بالمقارنة مع التجربة N1(الإضافة دفعة واحدة). وهكذا تسمح نتائجنا بالقول إنّ إضافة السماد الآزوتي على عدة دفعات تؤمن نموّاً مستقراً ومتوازناً لغراس الحمضيات وتقلل من معدّل الإصابة بـ *T.urticae* .

الكلمات المفتاحية : الأكاروس الأحمر ذو البقعتين، الحمضيات، التسميد الآزوتي .

* أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
** أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية . سورية .
*** طالبة دراسات عليا – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (9) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (9) 2013

The Effect of Nitrogen Fertilization on the Growth of Citrus and its Infection Rate with *Tetranychus Urticae* Koch

Dr. Ibrahim Aziz Sakr*
Dr. Haisam Muhamad Ismail**
Maison Ahmad Jadeed***

(Received 16 / 7 / 2013. Accepted 16 / 12 /2013)

□ ABSTRACT □

The experiments aimed to study the effect of nitrogen fertilization amount and its application times on the growth of citrus seedlings of Aafawi and Navelcultivar, and on its infection rate with *Tetranychus urticae* Koch. The experiments were carried out in the Faculty of Agriculture/Tishreen University.Three levels of urea were used(A = 0.5,B = 1, C = 1.5g/seedling). These amounts were addedin different quantities and at different times.In experiment N1,the full amount was added on1st of March;in experiment N2 the amount was divided equally and was addedon1st of March and 1st of April; andit was divided into three amounts in the third experiment N3 on 1st of March, 1st of April and 1st of May.

Results showed that transaction (C) achieved the greatest growth of seedlings comparedto the control against the greatest injury when urea was added altogether(the average number of mites183.5).The transaction achieved low injury when urea was added at three times (135 mites) in the case of cultivar Navel, and (132) against (122) in the case ofcultivar Alaafawi.It was also found that the growth rate was stable (from March to September) in experiment N3(additionatthree times) comparedtoexperiment N1 (one addition).Adding nitrogen fertilizerat many times achieves stable growth to citrus seedlings, and lowerstheinfection ratewith *Tetranychus urticae* Koch.

Keywords: tetranychus urticae, citrus, nitrogen fertilization

*Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria
**Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria
***Postgraduate Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة :

تعدُّ زراعة الحمضيات إحدى الزراعات الهامّة في السّاحل السوري وتشكّلُ مصدر دخلٍ أساسي لآلاف العائلات. ولقد شهدت تطوراً كبيراً على صعيد المساحة والإنتاج خلال العقود الأخيرة من القرن الماضي ، حيث ازدادت المساحة المزروعة من 2423 هكتار عام 1970 إلى 41673 هكتار عام 2011 كما ارتفع الإنتاج من 8029 طن إلى 1163718 طن خلال الفترة الزمنية السابقة نفسها (المجموعة الإحصائية لعام 2011).تعاني هذه الزراعة من مشاكل كثيرة لعلَّ من أهمها الإصابة بالآفات خصوصاً الثاقبة الماصة ومنها الأكاروس الأحمر ذي البقعتين *Tetranychus urticae*، الذي يعدّ الأكثر انتشاراً على أشجار الحمضيات في الساحل السوري (صقر، 1996).

تسبّب الأكاروسات الحمراء أضراراً كبيرة لأشجار الحمضيات وخصوصاً الغراس حيث أنها تأتي في المرتبة الأولى بالنسبة لحجم الأضرار وفي المرتبة الثانية من حيث كثافة التواجد *Ohlendorf*(2008 ,). أكّد Wedding وآخرون (1958) بأنّ أشجار الليمون قد تضرّرت من الأكاروسات الحمراء بنسبة كبيرة حيث أنَّ كل ورقة كانت مصابة بـ 35 أنثى بالغة وهذا ماخفّض معدّلات التمثيل الضوئي إلى أكثر من 26 ضعف بعد الإصابة، يُصيب الأكاروس *T.urticae* الوجه السفلي للورقة حيث يكوّن عليها غزلاً عنكبوتيّاً كثيفاً وقد يتواجد الغزل على وجهي الورقة وأحياناً على الساق والثمار(Van de Vrie*et al*., 1985) و تغطى الأوراق والقمم النامية ويؤدي تجمع الغبار والأتربة إلى قلة نفاذ الضوء وبالتالي إعاقة عملية التركيب الضوئي (Ay *et al* .,2005).وتكمن خطورته في كونه يؤذي النبات بشكل مباشر(امتصاص العصارة وبالتالي تبقع الأوراق واصفرارها ثم موتها)وغير مباشر (إعاقة عملية التركيب الضوئي وعملية النتح أيضاً)(Brandenburg and Kennedy,1987) .

تتضرّر أوراق الحمضيات المصابة بالأكاروسات بشدّة خلال أشهر الخريف (ت1و ت2) نظراً لقلة المياه وزيادة كثافة الأكاروسات , وتساهم قلّة المياه مع الإصابة الشديدة التي قد تبلغ 50–150 فرد/الورقة في جفاف المجموع الخضري خاصةً الأفرع والنموات الحديثة , و تتساقط الأوراق بمعدلات عالية(صقر ، *2003*) ، وقد حدّدت العتبة الإقتصادية الحرجة لأكاروسات الحمضيات في كاليفورنيا بـ 5 – 10 أفراد / الورقة في الربيع , وهي المرحلة التي يُسمح عندها باستعمال المبيدات (Bakker *et al*.,1993). لايزال استخدام المبيدات مستمرّاً بشكل كبير للتغلّب على مشكلة الأكاروسات مما أدى إلى ارتفاع تكاليف المكافحة الكيميائية وإلى وجود أثر متبقٍ للمبيدات المستخدمة ضمن الثمار المُعدّة للاستهلاك (Helle and Sabils,1985). كما أنّ نشوء المقاومة المكتسبة لدى أفراد الأكاروسات تجاه مبيدات كثيرة بما فيها مستحضرات حديثة ، دفع باتجاه التفكير بخيارات بديلة كالمكافحة الحيوية أو تطبيق برامج الـ (Gerson *et al*., 2003) IPM.

بيّن كثير من الباحثين بأنّ كثافة المجتمع الأكاروسي تتغير تغيراً مباشراً تبعاً للعمليات الزراعية ,Hare) *et al*.) (1990.وقد أشارت جبور (2010) إلى أهمية ترشيد استخدام التسميد الآزوتي وعلاقته بإصابة أشجار الحمضيات بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين*T. urticae* كإجراء ضمن مايسمى بالمكافحة الزراعية . وأكدت فيوض(2007) أنّ مؤشرات الصفات البيولوجية للأكاروس *T.urticae* تتأثر بنوع ومستوى عمليات الخدمة المنفّذة مع النباتات ومنها التسميد ،كماأن زيادة الضغط الأسموزي للعصارة النباتية بفعل النسب المرتفعة لبعض الأسمدة وزيادة العناصر القابلة للذوبان يسرّع من نمو الأكاروس (Storms,1969)*T.urticae*.

تشير الدراسات أنّ الحمضيات تستجيب بشكل سريع للتغذية الآزوتية (Kallsen and Advisor, 2003) ويؤكّد Kotun and Borka (1986) أنّ التسميد الكيميائي له تأثير على النمو حيث يؤدي إلى تحسين الطول الكلي للنموّات الحديثة كما يشير Hoffland وآخرون (2000) بأنه يرافق الزيادة في معدل نموالنباتات نتيجة زيادة معدل التسميد الآزوتي ، زيادةً في تركيز البروتين ضمن الأوراق وتناقصاً في نسبة الكربون إلى الآزوت .ويؤكد أيضاً أنّ إناث الأكاروس *T.urticae* تستجيب لهذه التغيرات حيث فضَّلت وضع بيوضها على أوراق النباتات التي عوملت بمستويات مرتفعة من الأسمدة الآزوتية، ولذلك استنتجَ بأنَّ ارتفاع نسبة الآزوت في الأوراق يُنقِص من المركبات الدفاعية لديها وبالتالي تزداد نسبة الإصابة بالأكاروسات. إنّ إضافة الآزوت على عدة دفعات صغيرة يكون أفضل من إضافة الكمية نفسها دفعة واحدة وتؤكد الدراسات على فاعلية إضافة عنصر الآزوت بكميات صغيرة تبدأ من شباط وتنتهي في تموز(Kallsen and Advisor,2003). كما ذكرت دراسات أخرى أنّ أفضل تطبيق للأسمدة الآزوتية كان عند زيادة عدد الجرعات المعطاة لأنّ الغراس والأشجار تستخدم معظم كميات الآزوت الممتصة لتطوير النموات الجديدة (Paramasivam*et al.*,2001) .فضلاً عن أنّ زيادة عدد مرات تطبيق التسميد الآزوتي يساهم في تخفيض كمية النترات المفقودة بالغسل وبالتالي في تخفيف التلوث المائي(Quinones *et al* ., 2003).في إطار معرفة العلاقة بين معدل التسميد الآزوتي ومدى إصابة غراس الحمضيات بالأكاروسات ، أظهرت الدراسات أنّ أعداد أكاروس الحمضيات الأحمر*Panonychus citri*على أوراق الحمضيات صنف أبو صرة كانت دون عتبة الضرر الاقتصادي بحيث أنّها لم تتجاوز 2 أنثى بالغة على كل ورقة ، في حين تراوحت هذه الأعداد مابين(5-8) أنثى بالغة على كل ورقة عندما زادت كمية السماد الآزوتي المضاف (Hare *et al.*,1989) . كما بينت دراسة أخرى زيادة كثافة مجتمعات الأكاروسات الحمراء لدى نباتات الخيار والبندورة التي أعطيت كميات زائدة من الأسمدة الآزوتية بالمقارنة مع نباتات الشاهد (غالية، 2008) .وأوضحت نتائج الباحثين Tomczykو Kielkiewieicz (2001) أن نسبة الأحماض الأمينية كانت مرتفعة في أوراق نباتات الخيار والبندورة الكثيفة الإصابة ومنخفضاً في الأوراق الخفيفة الإصابة .وفي دراسةٍ أخرى تبيّن بأنّ الإنتاج الكلي لأشجار الحمضيات قد تأثّر بكميات السماد المضافة، حيث اختلف بمقدار 12% زيادةً ونقصاناً تبعاً للزيادة أو النقصان عن الحد الوسطي لكميات السماد المضافة ، وارتفع الإنتاج بمعدل 11% في المعاملات التي تمّ مكافحة الأكاروسات فيها (Hare*et al.*,1987) .تمّ دراسة تأثير مستويات مختلفة من سماد يوريا 46 %,46 ,69)(0, 11.5, 23كغ آزوت صافي/ هكتار على تزايد أعداد الأكاروس *T.urticae*، طبقت الكميات نفسها على 6 أصناف من الفاصولياء العادية وأظهرت النتائج أنّ هناك تأثير معنوي كبير لمعاملات الآزوت بالنسبة للأصناف الستة وفي كل سنة من سنوات الدراسة ، كما تبيّن أنه كلما زادت مستويات الآزوت من صفر وحتى 69 كيلو غرام آزوت صافي / هكتار فإنّ مجتمعات الأكاروسات يزداد نموها على أوراق الفاصولياء ، حيث كانت الزيادة بعدد البالغات والحوريات بمعدل 50%عند استخدام مستوى التسميد 69 كغ N/هـ بالمقارنة مع الشاهد الذي لم يضف له أيّ سماد (Najafabadi *et al* ., 2011).أما عند نباتات الفليفلة فقد استخدم 4 مستويات للآزوت(0,100.150,200 كغ آزوت صافي للهكتار) وبمسافات زراعة هي على التوالي 15,10,5 سم بين النبات والآخر وتبيّن أنّ المستوى 200كغ للهكتار وبمسافة زراعة10 سم هو أفضل مستوى من حيث النمو وكمية المحصول ولكن هو الأكثر إصابة بالأكاروسات بالمقارنة مع باقي المستويات (Perves*et al.*,2004) .إنّ خفض كمية التسميد الآزوتي هو تقنية جيدة لإدارة الآفة في المحاصيل الزهرية ، حيث أنّ هذه التقنية قللت مجتمعات الآفة مع فقد قليل من كمية الإنتاج ، وأنّ هناك استجابة واضحة للأكاروس الأحمر ذي البقعتين *T.urticae* لمستويات

متزايدة من التسميد وهذه الاستجابة تمكّن من التحكم بإدارة الأكاروس على نباتات معدة لإنتاج أزهار القطف وبكثافة وتوزع الأكاروس وكذلك في كمية الإنتاج.كما تبيّن أيضاً أنّ النباتات قد أنتجت الأزهار عند مستوى التسميد 15ppm آزوت علماً أنّ الحد الموصى به للتسميد في الإنتاج التجاري هو 150ppm ، وتبيّن أيضاً أن العدد نفسه من الأكاروس وبيوضه تقريباً كان على الأزهار والأفرع الغضة عند المستويين 50 و 75ppmلكنّ هذا العدد تضاعف عند المستوى 150ppm (Chow *et al*.,2009).وفي دراسة مشابهه حول العلاقة بين محتوى الورقة من الآزوت وكثافة الأكاروس *Tetranychus pacificus* على نبات العنب ، تبين أنّ هناك فرق معنوي كبير بين المستويات الأربعة (منخفض ، متوسط ، مرتفع ، الشاهد) من الآزوت المطبقة مسبقاً على النبات ،كما تبين أنّ هذا الأكاروس استجاب للمستوى المرتفع من الآزوت بشكل كبير حيث ازدادت نسبة التوالد وقصرت فترة تطور الحوريات (Wilson *et al* ., 1988) .

أهمية البحث وأهدافه :

إنّ الاستخدام العشوائي والكثيف للسماد الآزوتي في بساتين الحمضيات عموماً والغراس خصوصاً انعكس على عدّة جوانب أهمها:زيادة الإصابة بالأكاروسات الحمراء وتلوث المياه الجوفية بالأسمدة الآزوتية السهلة الغسل إلى الأعماق .ويأتي هذا البحث ليلقي الضوء على هذا الجانب ويقترح حلاً لهذه المشكلة بطريقة آمنة بيئياً وبعيداً عن استخدام المبيدات ، من خلال تطبيق كميات محدّدة من سماد اليوريا وعدد معين من الجرعات إذ أنه يوجد علاقة وثيقة مابين معدّل النمو الغضّ وشدة الإصابة ،فكلما زاد معدل التسميد كلما زاد النمو ويزداد أيضاً الضغط الأسموزي للعصارة النباتية وبالتالي يسهل الامتصاص فتزداد الإصابة بالآفات الثاقبة الماصة ومنها الأكاروسات ،

ولذلك تمثلت **أهداف البحث** بالآتي :

1) دراسة تأثير كميات الآزوت المضافة على نمو غراس الحمضيات ومعدّل الإصابة بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين .

2) دراسة تأثير مواعيد إضافة الأسمدة الآزوتية وعدد الجرعات على وتيرة نمو الغراس وعلاقتها بشدة الإصابة بالأكاروس الأحمر ذي البقعتين.

3) إيجاد علاقة مابين معدل التسميد الآزوتي ونمو الغراس وانتشار الأكاروس الأحمر ذي البقعتين.

طرائق البحث ومواده :

تم إجراء تحليل لتربة المشتل قبل تنفيذ البحث وتصميم التجربة بهدف معرفة نسبة المادة العضوية فيها ليتمّ حساب كمية الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم الواجب إضافتها إلى الغراس حيث بلغت نسبة المادة العضوية3.3%.وبناءً على ذلك تمّ حساب كمية الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم الواجب إضافتها للغراس.

كميات الأسمدة المضافة ومواعيدها :

تمت إضافة 1.5 غ من سماد سوبر فوسفات P2O5 48% والسماد البوتاسي (سلفات البوتاس K2O 52% لكل غرسة في شهر ت2 من الأعوام (2010 ،2011 ،2012)ومرة واحدة في العام ، أمّا فيما يتعلق بالسماد الآزوتي فقد استخدم سماد اليوريا2(CO(NH2 (46%) بثلاثة مستويات مختلفة هي : A=0.5 غ، B=1 غ ، C=1.5 غلكل غرسة تم إضافة هذه الكميات إما دفعة واحدة في التجربة (N1)بتاريخ 1 آذار أو تمّ إضافتها على

دفعتين في التجربة N2 وبموعدين مختلفين (1 آذار و 1 نيسان)حيث تمّ إضافة 0.25 غ ، 0.5 غ ، 0.75غ للمستويات A وB وCبالترتيب في كل دفعة ،أما في التجربة الثالثة N3 فقد تم إضافة الكمية المقررة على ثلاث دفعات في 1 آذار و 1نيسان و1 أيار وتم إضافة 0.166 غ =A و0.333 غ =B و 0.5 غ =Cفي كل دفعة.

أجريت التجربة وفقاً لتصميم العشوائية الكاملة ، حيث تمّ توزيع الغراس على أرض المشتل بشكل عشوائي دون النظر لصنفها أو حجمها ، رُويت الغراس بمعدل 4.5 لترماء لكل غرسة أسبوعياً وذلك بعد حساب السعة الحقلية لتربة الأصيص(سعة15 كغ)في مخبر فيزياء التربة في كلية الزراعة حيث بلغت السعة الحقلية لتربة المشتل 300 مل/كغ تربة .

تألفت التجربة الكلية من 48 غرسة صنف أبو صرة و 48 غرسة صنف يافاوي ، هذه الغراس كانت بعمر 1 سنة بدءاً من التطعيم على أصل الزفير، وضعت هذه الغراس في مشتل كلية الزراعة عام 2010 في شهر تشرين الأول،قسمت غراس كل صنف إلى ثلاث مجموعات كل مجموعة تحوي 16 غرسة ، وكل مجموعة تمثل تجربة مستقلة لوحدها أي لدينا ثلاث تجارب للصنف الواحد :تجربةN1 يضاف لها السماد الآزوتي دفعة واحدة،تجربةN2 يضاف على دفعتين،تجربةN3 على ثلاث دفعات بحيث أن كل مجموعة(تجربة)تحتوي 4 معاملات(شاهد ,A,B,C) وكل معاملة تضم 4 مكررات ، الشاهد بدون إضافات .نُفذت عملية خدمة موحدة لجميع المعاملات (ري , تعشيب ، تقليم ،مكافحة عند الضرورة)

الكائن المدروس *T.urticae* :

تم الحصول على سلالة نقية للأكاروس من مخبر المكافحة الحيوية في كلية الزراعة ، بعد ذلك تمت تربيتها على نباتات الفاصولياء العادية زرعت ضمن أصص صغيرة (قطر5 سم وارتفاع 10 سم) ضمن حوض بلاستيكي دائري قطره 80سم وارتفاعه 25سم .

المواد المستعملة :

- الأسمدة : تم استخدام سماد اليوريا CO(NH2)2(46%) ،سماد سوبر فوسفات(48%) P2O5 ,سماد سلفات البوتاسK2O(52)%.

- المبيدات : استخدم مبيد الكومفيدور المتخصص بحافرة الأنفاق.كما استخدم مبيد حلزوني لمكافحة الحلزونات التي ظهرت .

العدوى الصناعية بالأكاروسات:

تمّ تحديد ورقة واحدة على فرع حديث من كل نبات على مستويات ثلاثة (علوي، وسطي ، سفلي) ثم رسمنا دائرة قطرها بحدود 3 سم على السطح السفلي لكل ورقة باستخدام قلم لونه ثابت بالماء وبمعدل دائرة / ورقة ،ثم وضعنا مادة الفازلين على محيط الدائرة لمنع انتشار الأكاروسات خارج هذه الدائرة .

بعد ذلك قمنا بنقل 5 إناث بالغة من نباتات التربية المخبرية إلى كل دائرة وذلك باستخدام فرشاة ناعمة وطرية، كررت عملية النقل 6 مرات خلال العام 2012 وذلك في بداية كل شهر بدءاً من شهر نيسان وحتى شهر أيلول (ملاحظة الإصابة لم تتطور في شهر نيسان عام 2012 بسبب غزارة الأمطار لذلك لم تسجل نتيجة ذلك الشهر).

معايير التقييم :

1) طول الأفرع (سم) : تم تعليم فرع عشوائي من كل نبات بواسطة شريط ملون ، وتمت مراقبة نمو هذا الفرع طوال موسم النمو ومن أجل ذلك تم استخدام متر قماشي ، حيث يقاس طول الفرع بدءاً من نقطة النمو الجديد وحتى نهاية الفرع،تم تسجيل مقدار الزيادة في طول أفرع النمو المُعلّمة على الغراس بشكل أسبوعي ثم حُسبت متوسطات هذه الزيادة عند كل مستوى من مستويات الإضافة(A,B,C) وذلك خلال عام 2012 بكامله لكل من الصنفين أبو صرة ويافاوي، تمّت المراقبة على مدار العام بقصد تتبع نمو الأفرع خارج فترات النمو المعروفة لدى الحمضيات وهل لكميّات السماد أو لعدد الجرعات تأثير على ذلك وفي الوقت نفسه تم مراقبة لون الفرع وكبر أوراقه ، ودرجة إصابته بالأكاروس ، وتسجيل الملاحظات بشكل مستمر .

2) ارتفاع النبات (سم): أُخذ القياس بواسطة المتر القماشي من نقطة تلامس النبات مع التربة وحتى نهاية الساق أخذت القراءات شهرياً بسبب بطء النمو طولياً وسُجلت القراءات في الجدول (4) في بداية كل شهر من العام 2012 .

3) أعداد الأكاروسات : استعملت المكبرة اليدوية (10x) لإحصاء أعداد الأفراد المتحركة فقط على الأوراق. أُخذت قراءات أعداد الأكاروسات بشكل أسبوعي بعد عملية العدوى الصناعية التي تمت بتاريخ 20 نيسان من عامي 2011 و2012. كما تم أخذ القراءات المتعلقة بأطوال الأفرع وارتفاع النبات بشكل أسبوعي وإسقاط الأرقام في جداول تم إعدادها مسبقاً لهذا الغرض ، لكن سنقتصر أثناء عرض النتائج على العام 2012 فقط.وفي جميع الحالات السابقة كان يتم حساب المتوسط الحسابي لكل مستوى آزوتي على حده.

الدراسة الإحصائية :

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج الحاسوب Genstate لتحديد الفروقات المعنوية بين المتوسطات ، وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD5% .

النتائج والمناقشة:

أولاً : تأثير كمية السماد الآزوتي على المعاملات المدروسة

1)التأثير على طول أفرع النمو:سجلت النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم(1)متوسط زيادة أطوال أفرع غراس صنف أبو صرة (سم) وفقاً لمستويات الأسمدة المضافة ومواعيد إضافتها للعام 2012.

المعاملة / الشهر	الإضافة دفعة واحدة N1				الإضافة دفعتين N2				الإضافة ثلاث دفعاتN3				LSD5%
	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	
ك2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.254
شباط	0.75	1.25	1	1.75	1.25	1.25	1	2.25	1.5	1.75	1.75	1	
آذار	4.5	5	5.5	7.75	4	4.5	5	5	5.25	5.25	4	5.25	
نيسان	1	1.25	3.75	3.5	0.75	1	3.25	3.5	1.5	1.75	3	3	

أيار	1.25	1.5	2.5	1	1.5	2.75	3	0.75	1	3.5	3.75	
حزيران	1.75	2	3	5	1.5	2	3.5	1.25	1.75	2.25	3	
تموز	1.5	1.5	1.75	1.75	1	1.25	1.5	1.25	1.5	2	3.25	
آب	3.5	4.5	5.25	6.25	3	3.5	4.5	3.75	4.5	4	4	
أيلول	3	4.25	5	6	2.5	3	5	3	3.25	3.75	4.5	
ت1	1.5	2.25	3.5	3.5	1	2	2.25	1.25	1.75	2	3	
ت2	0	0	0	0	0	0.25	0.5	0	0	0	0.5	
ك1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
متوسط مجموع زيادة الأطوال	18.75 bcd	23.75 acd	31.25 Abd	38 abc	16 bcd	20.25 acd	29.25 abd	19.5 Cd	33.5 Abc	22 cd	26.25 abd	31.5 abc

م= متوسط المكررات. م1= متوسط المستوى A.م2= متوسط المستوىB. م3= متوسط المستوى C.

a=يوجد فرق معنوي مع الشاهد.b=يوجد فرق معنوي مع (م1). c= يوجد فرق معنوي مع (م2).d = يوجد فرق معنوي مع (م3).

أشارت النتائج أنّ استجابة غراس صنف أبو صرة لكميات التسميد واضحة عند كافة المستويات بالمقارنة مع الشاهد، وتبيّن بالتحليل الإحصائي أن الفروق كانت معنوية جداً بين المستوى الثالث (C) والشاهد وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها كلاً من (Kallsen and Advisor,2003) و (Kotun and Borka,1986)كما لوحظ أن مقدار الزيادة في أطوال أفرع الصنف أبو صرة كانت أكبر منها في صنف اليافاوي وذلك عند كافة مستويات التسميد سواءً أضيف على دفعة واحدة أم دفعتين أم ثلاث دفعات . معظم الزيادة كانت عند المستوى(C)حيث وصلت في الصنف أبو صرة إلى (38 ,33.5 , 31.5) سم مقابل (28, 23.5, 22.75)سم على التوالي للصنف اليافاوي بالمقارنة مع الشاهد الذي لم يتجاوز متوسط نموه في كافة المعاملات 19.5 سم للصنف الأول و(17) سم للصنف الثاني . كما سجّل المستوى الثالث (C) معدّل الزيادة الأكبر بالمقارنة مع المستويين (A,B) وذلك في كلا الصنفين (جدول 1و2).

جدول رقم (2) :متوسط زيادة أطوال أفرع غراس صنف يافاوي (سم) وفقاً لمستويات الأسمدة المضافة ومواعيد إضافتها للعام 2012 .

المعاملة / الشهر	الإضافة دفعة واحدة N1				الإضافة دفعتين N2				الإضافة ثلاث دفعاتN3				LSD5%
	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	الشاهد	A(م1)	B(م2)	C(م3)	
اك2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.939
شباط	0.75	1	1	1.75	0.5	0.75	1	1.25	0.5	0.75	1	1.5	
آذار	3.5	4	4	5	2.25	3.25	3	4	3	2.75	3	3.25	
نيسان	1.25	2.5	2.75	3	2.5	3	3	3.5	3.25	2.5	2.75	3.25	
أيار	1.75	2	2	2	1.5	2.75	1.75	2.5	1.5	3	2.5	2.5	
حزيران	2	2.5	3	3.5	2	3.5	3.25	3	1.75	3	2.25	3.25	
تموز	1.5	1	1.75	1.75	0.75	1	1.5	1.5	0.75	1.75	2.25	2	

	2.75	3	2.5	2	3	3.5	3.25	2.25	4.5	3	2.75	3.5	آب
	3	3.5	2.5	2	3.25	4	2.75	2.5	5	4	4.5	3	أيلول
	0.75	1	1	1	1	0.5	0	0.5	1.5	1	0.5	1	ت1
	0.5	0.5	0.25	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	ت2
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ك1
	22.75 ab	21.75 ad	20 ad	16.25 bcd	23.5 Abc	21.5 ad	20.25 Ad	15.25 bcd	28 Abc	22.5 abd	20.75 Acd	17 Bcd	متوسط مجموع زيادة

م= متوسط المكررات. م1= متوسط المستوى A. م2= متوسط المستوىB. م3= متوسط المستوى C .

a=يوجد فرق معنوي مع الشاهد.b =يوجد فرق معنوي مع (م1). c = يوجد فرق معنوي مع (م2).d = يوجد فرق معنوي مع (م3)

2) التأثير على ارتفاع النبات

نلاحظ من خلال الأرقام المعروضة في الجدول (3)أنّ الفروق بين الشاهد والمعاملة (C) جاءت ظاهرية،لكن لاحظنا زيادة في عدد النمواتعند غراس المستوى الثالث (C)وكبر في سطح أوراقها ،أي أنّ نباتات هذه المعاملة اتجهت للنمو العرضي وزيادة المسطح الورقي بدلاً من النمو الطولي وهذا مايفسّر عدم التناسب بين زيادة كمية السماد وارتفاع النبات .

جدول رقم (3) متوسط زيادة ارتفاع النبات(سم) وفقاً لمستويات الأسمدة المضافة ومواعيد إضافتها لصنف أبو صرة للعام 2012.

Lsd 5%	الإضافة ثلاث دفعاتN3				الإضافة دفعتين N2				الإضافة دفعة واحدة N1				المعاملة / الشهر
	C(م3)	B(م2)	A(م1)	الشاهد	C(م3)	B(م2)	A(م1)	الشاهد	C(م3)	B(م2)	A(م1)	الشاهد	
2.928	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	كانون الثاني
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	شباط
	3.5	5	3	3.5	2.5	4	4	1	1	4.5	4	2.5	آذار
	3.5	3.5	3	2	3	3.25	3	1	3.5	3	3	2.5	نيسان
	3	3	1.5	1	2.5	2.25	2.5	1.5	0.5	1.5	2	0	أيار
	1.5	3..5	1	0	1	1	2	1.25	2	1	2.5	1	حزيران
	0	1.5	0	0	1.5	0	1	0	0	1	0	0	تموز
	1.5	2.5	0.75	0.75	1.5	0.5	1	0.75	1.25	2	1	1	آب
	7	6.5	2	6	9	4	9	6	5.25	4	3	4	أيلول
	9	5.5	3	7	10	3	8	5.5	6	4.5	2	3	تشرين الأول
	0	1	0.25	2.25	0	1	2	4.5	2.25	0.5	0	1	تشرين الثاني
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	كانون الأول
	29 ab	31.5 abc	14.5 acd	22.5 bcd	30 ac	19 bd	32.5 Ad	21.5 bd	21.75 ab	22 a	17.5 cd	15 cd	مقدار الزيادة

م= متوسط المكررات. م1= متوسط المستوى A. م2= متوسط المستوىB. م3= متوسط المستوى C .

a=يوجد فرق معنوي مع الشاهد.b=يوجد فرق معنوي مع (م1). c= يوجد فرق معنوي مع (م2). d = يوجد فرق معنوي مع (م3).

3)التأثير على درجة الإصابة بالأكاروسات

يوضح الجدولان(4و5) النتائج المتحصل عليها ، حيث أنّ محتويات الجدول (4)تظهر تناقص أعداد الأكاروسات عند المستوى المنخفض من الآزوت (A) سواءً تمّت إضافته على دفعة أم اثنين أم ثلاث حيث كانت الأعداد (128.28 ،143.25، 110.5)بالترتيب للمستوى (A) مقابل(183.5 ,170.25، 135)بالترتيب للمستوى (C).كما نلاحظ ازدياد أعداد الأكاروسات بازدياد كمية الآزوت المضاف وذلك ضمن التجربة الواحدة مثلاً كانت أعداد الأكاروس ***T.urticae*** عند غراس أبو صرة (112.25 ، 128.28 ، 151.25 ، 183.5) لكل من (الشاهد ، المستوى A ، المستوى B، المستوى C)بالترتيب وذلك في تجربة الإضافة دفعة واحدة وهذا يتفق مع كل من (غالية ،2008) و (Najafabadi *et al* .,2011).وقد يُعزى السبب في ذلك إلى أنّه كلما زادت الكمية المضافة من الآزوت للنبات كلما زاد الضغط الأسموزي للعصارة النباتية وبالتالي تسهل عملية الامتصاص والتغذية عند الآفات الثاقبة الماصة عموماً ومنها الأكاروس الأحمر ذو البقعتين مما يسرّع عملية تطوّره وتكاثره .

جدول رقم (4) تاثير كمية السماد الآزوتي المضافة إلى غراس صنف أبو صرة على أعداد أفراد الأكاروس *T.urticae* (متوسط أعداد الأفراد المتحركة /الورقة)للعام 2012 .

كمية السماد / الشهر	N1 الإضافة دفعة واحدة				LSD5%	N2 الإضافة على دفعتين				LSD5%	N3 الإضافة على ثلاث دفعات				LSD5%
	شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)		شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)		شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)	
أيار	22 Cd	22.25 cd	25 abd	35.25 abc	2.062	21.75 bcd	24.5 Acd	29.25 ab	31 Ac	1.708	18.5 bcd	31.25 acd	23.25 ab	22.25 ab	1.723
حزيران	25.5 Cd	28.75 cd	32.75 abd	37 abc	3.565	23.75 bcd	30.5 Acd	35 ab	35 Abc	2.167	23.75 bcd	34.5 acd	25.25 abd	27.25 abc	1.198
تموز	18.25 Cd	19.75 Cd	31.75 abd	23.75 abc	2.705	17 bcd	19.5 Acd	30.5 abd	21 Abc	1.406	16.25 cd	17.5 cd	23.75 ab	25.75 ab	2.322
آب	21.75 Bcd	27.75 acd	33.75 abd	42.75 abc	2.777	23.25 bcd	32.75 Acd	37.75 abd	42.75 Abc	1.334	20.25 bcd	23.75 acd	29.5 ab	30.5 ab	2.650
أيلول	22.75 Bcd	30.25 acd	38 abd	42.25 abc	2.279	23 bcd	36 Acd	37.75 abd	41.5 Abc	1.708	25.25 cd	23.5 cd	28.75 abd	39.75 abc	2.144
المجموع	112.25	128.28	151.25	183.5		108.75	143.25	160.25	170.25		104	110.5	128	135	

م= متوسط عدد الأكاروسات لدى الشاهد . م1= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد a. م2= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد b .م3= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد c .

a =يوجد فرق معنوي مع الشاهد.b=يوجد فرق معنوي مع م1 .c =يوجد فرق معنوي مع م2 .d=يوجد فرق معنوي مع م3 .

جدول رقم (5) تاثير كمية السماد الآزوتي المضافة إلى غراس صنف يافاوي
على أعداد أفراد الأكاروس *T.urticae* (متوسط أعداد الأفراد المتحركة /الورقة) للعام 2012 .

كمية السماد / الشهر	N1 الإضافة دفعة واحدة				LSD5%	N2 الإضافة على دفعتين				LSD5%	N3 الإضافة على ثلاث دفعات				LSD5%
	شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)		شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)		شاهد (م)	A (م1)	B (م2)	C (م3)	
أيار	19 bcd	21.5 acd	24.25 abd	30.25 abc	1.441	20.25 bcd	21.25 Acd	25.75 Abd	28.5 abc	1.019	17.5 bcd	22 Acd	24 abd	26 abc	0.994
حزيران	22 bcd	25 acd	28.25 abd	31 abc	1.155	21.5 bcd	26.25 Acd	29 Abd	31.75 Abc	1.371	20.75 cd	21 Cd	25.25 abd	26.5 abc	1.572
تموز	16.25 cd	17.5	18.25 a	19 ab	1.297	17 bcd	19.25 Abc	20.25 Abd	20.5 abc	1.441	16.5	18	17.5	18	1.989
آب	21.25 bcd	24.5 acd	26 abd	28.5 abc	1.155	22 bcd	26 Acd	28.5 Abd	30 abc	2.395	20.5 bcd	23.75 acd	23 abd	25 abc	1.765
أيلول	20 bcd	23 ac	25.25 abd	23.25 ac	1.371	21.25 bc	25.25 Ac	24.75 Ad	22 bc	1.424	23 cd	24.25 d	25 a	26.5 ab	1.649
المجموع	98.5	111.5	122	132		102	118	128.25	132.75		98	109	114.75	122	

م= متوسط عدد الأكاروسات لدى الشاهد . م1= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد a . م2= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد b . م3= متوسط عدد الأكاروسات لدى معاملة السماد c .

a =يوجد فرق معنوي مع الشاهد.b=يوجد فرق معنوي مع م1 .c =يوجد فرق معنوي مع م2 .d=يوجد فرق معنوي مع م3 .

ونلاحظ نتائج متقاربة عند غراس صنف اليافاوي جدول (5) ،حيث حققت المعاملة (C) وهي صاحبة الكمية الأكبر من السماد أعلى نسبة إصابة للأكاروسات (132 ،132.75 ، 122) مقابل (111.5 ، 118 ، 109) بالترتيب للمعاملة (A)وهي صاحبة الكمية الأصغر من السماد . لكن هذه الأعداد أقل بالمقارنة مع الأعداد على صنف أبو صرة وقد يكون سبب ذلك هو طراوة النسيج الورقي لصنف أبو صرة وكبر حجم أوراقه بالمقارنة مع أوراق صنف اليافاوي حيث كانت أوراق هذا الأخير أصغر حجماً وأكثر سماكةً من أوراق صنف أبو صرة .

ثانياً : تأثير مواعيد التسميد

1) على طول أفرع النمو

نلاحظ من الجدولين (1 و2) أنه يوجد فرق معنوي بين إضافة الآزوت دفعة واحدة وبين إضافته على دفعتين أو ثلاث خصيصاً في الفترة التي تلي الإضافة مباشرةً.وكانت هناك ذروة نمو حادة عند الإضافة على دفعة واحدة وذلك في بداية شهر آذار ثم أخذت بالتراجع إلى أن وصلت إلى أدنى مستوى لها في شهري أيار وتموز. أما عند الإضافة على ثلاث دفعات فنلاحظ أنّ هناك موجة نمو مستقرة نسبياً على مدار فصول النمو الثلاثة ، حيث بدأ النمو بقوة خلال شهر آذار ثم حافظ على وتيرة واحدة تقريباً من نيسان وحتى نهاية أيلول وهذا يتفق مع ماورد في بعض المراجع(Kallsen and Advisor,2003) و (Paramasivam *et al.,*2001) وقد يكون السبب أن شجرة الحمضيات سريعة الاستجابة للتغذية الآزوتية بالتالي عندما تتم إضافة السماد يستفيد النبات من الآزوت مباشرةً ويتم

النمو وإذا تمّ التحكم بمواعيد الإضافة بحيث تضاف بشكل شهري نكون قد حققنا نمو شهري ومتوازن ونتيح للنبات فرصة الاستفادة من كامل الكمية المقدمة له من السماد .

2) على الإصابة بالأكاروسات

أخذت القراءات 4 مرات شهرياً خلال العام 2012 بدءاً من تاريخ العدوى وحتى نهاية موسم النمو وسجلت الأرقام في جداول خاصة ثم سجلت المتوسطات في الجدولين (6 و 7) . وكما هو واضح من أرقام هذين الجدولين أنّ الإصابة تكون كثيفة عند الإضافة على دفعة واحدة (أي في التجربة N1) (26.25 ، 31.5 ، 23.25 ، 31.5 ، 33) عند صنف أبو صرة بالمقارنة مع التجربةN3(أي الإضافة على ثلاث دفعات) (23.75 ، 27.25 ، 20 ، 26 ، 29.25) على التوالي. كذلك فإنّ الإصابة تكون خفيفة في التجربة N3 حتى في أوج موسم النمو وذلك بسبب قلة تواجد عنصر الآزوت في العصارة بالتالي التغذية تكون سيئة أي أنّ تكاثر الأكاروسات يكون بطيء وهذا يتفق مع بعض الدراسات التي تؤكد على أن كثافة المجتمع الأكاروسي تتغير تبعاً للعمليات الزراعية المتبعة (Hare *et al .,* 1990).

جدول رقم(6) تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي على أعداد أفراد الأكاروس *T.urticae*
على أوراق غراس الحمضيات صنف أبو صرة(متوسط الأعداد المتحركة / ورقة)للعام 2012 .

عدد االدفعات / الشهر	N1	N2	N3	LSD 5%
أيار	26.25 bc	28.25 Ac	23.75 Ab	1.711
حزيران	31.5 c	32.75 C	27.25 Ab	2.333
تموز	23.25 c	22	20 A	2.060
آب	31.5 bc	34.25 Ac	26 Ab	2.184
أيلول	33 bc	34.75 Ac	29.25 Ab	1.916

N1 =الإضافة دفعة واحدة ، N2 =الإضافة على دفعتين ، N3 =الإضافة على ثلاث دفعات

a =يوجد فرق معنوي مع الاضافة دفعة واحدة.b=يوجد فرق معنوي مع الإضافة على دفعتين.c=يوجد فرق معنوي مع الإضافة على ثلاث دفعات.

جدول رقم(7) تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي على أعداد أفراد الأكاروس الأحمر ذي البقعتين على أوراق غراس الحمضيات صنف اليافاوي(متوسط الأعداد المتحركة / ورقة)للعام 2012 .

عدد الدفعات / الشهر	N1	N2	N3	LSD 5%
أيار	23.75 b	21.75 A	22.5	1.089
حزيران	26.50 bc	27 Ac	23.75 Ab	1.282
تموز	17.75 b	19.25 A	17.5	1.493
آب	25 c	26.25 C	23 B	1.715
أيلول	22.75 c	23	24.5 A	1.383

N1 =الإضافة دفعة واحدة ، N2 =الإضافة على دفعتين ، N3 =الإضافة على ثلاث دفعات

a =يوجد فرق معنوي مع الاضافة دفعة واحدة.b=يوجد فرق معنوي مع الإضافة على دفعتين.c=يوجد فرق معنوي مع الإضافة على ثلاث دفعات.

ثالثاً : تأثير الصنف

تشير النتائج الموضحة في الجدولين (1 و2)أنّ استجابة غراس صنف أبوصرة لكميات التسميدأكبر منها في صنف اليافاوي من حيث النمو والمسطح الخضري ، وهو مايفسر أنّ نسبة الإصابة على صنف أبو صرة كانت أكبر بالمقارنة مع اليافاوي . أما بالنسبة للاستجابة لمواعيد التسميد فنلاحظ أن صنف اليافاوي كان أخف إصابة بالأكاروس *T.urticae* بالمقارنة مع صنف أبوصرة جدول (6 و7).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات

1-إمكانية الاستفادة تطبيقياً من عملية التسميد الآزوتي في السيطرة على الإصابة بالأكاروس*T.urticae* من خلال التحكم بالكميات وعدد الجرعات السمادية .

2-تتزامن الإصابة بالأكاروس *T.urticae* مع فترات النمو للغراس وذلك عند كلا الصنفين .

3-يزداد نمو الغراس والإصابة بالأكاروس *T.urticae*مع زيادة كميات السماد الآزوتي المضاف من صفر وحتى 1.5 غ/ غرسة عند كلا الصنفين.

4- تنخفض الإصابة بالأكاروس *T.urticae* مع زيادة عدد الجرعات السمادية المطبقة من جرعة إلى ثلاث.

التوصيات :

1-متابعة الدراسة حول هذه التقنية بتطبيق كميات أخرى من السماد والتركيز على زيادة مواعيد إضافة السماد ويفضل أن تكون الإضافة شهرية بدءاً من شهر آذار وحتى أيلول.

2-تشجيع المزارعين على التقليل من السماد الآزوتي إلى أدنى مستوياته وزيادة عدد مرات التسميد صيفاً .

المراجع :

1-المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي , 2011، مكتب الإحصاء ، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء ، سوريا ، دمشق .

2-جبور ، ردينه صالح، *التكامل بين إدارة الآفات وإدارة المخلفات في البيئة الزراعية المأهولة لتخفيف التلوث وتأمين تنمية مستدامة (النموذج المستخدم : الأكاروسات الحمراء والقوارض وذبابة الفاكهه ضمن بيئة الحمضيات في الساحل السوري)*،2010رسالة علمية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية،اختصاص وقاية نبات ، كلية الزراعة ، جامعة تشرين،141.

3-صقر ، ابراهيم عزيز، *الأكاروسات المتطفلة على الحمضيات في الساحل السوري .مجلة جامعة تشرين* ، 1996 ، سلسلة العلوم الزراعية، 29-41.

4- صقر ، ابراهيم عزيز، *تلوث البيئة الزراعية وتأثيراته على نوعية الإنتاج والصحة العامة*، 2003 ، المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات ، 12- 16 تشرين الأول ، جامعة عمر المختار ،*البيضاء ، ليبيا*.

5- غالية ، سهير بهجت ،*إدارة الأكاروسات الحمراء العادية (Tetranychidae : Acari) داخل الزراعة المحمية* .2008،رسالة علمية أعدتلنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية – اختصاص وقاية نبات ، كلية الزراعة – جامعة تشرين ، 191.

6-فيوض، دينا محمد ،*علاقة العائل النباتي بتأثير بعض المبيدات الحديثة في الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين(Tetranychidae:Acari) Tetranychus urticae* Koch ،2007 ، رسالة علمية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية– اختصاص وقاية نبات، كلية الزراعة ، جامعة تشرين ،ص120 .

7-Ay, R.,Sokeli,E.,Karaca,J.(2005):*Response to some Acaricides of the Tow-Spotted spider mite(Tetranychus urticae Koch) from protected vegetables in Isparta* . Turky.J.Agricultural.29:165-171.

8-Bakker , F.M., Klein , M.E.,Mesa. N .C. ,Braun , A.R,(1993): *Saturationdeficit tolerance spectra of phytophagous mites and their phytoseiid predators on cassava.* Experimental and AppliedAcarology,California, 17 : 97-113.

9-Brandenburg, R.L., Kennedy, G.G,(1987): *Ecologyical andagricultural consideration in the management of two-spotted spider mite (Tetranychus urticae* Koch). Agricultural Zoology Reviews. 2: 185-236.

10-Chow,A.,Chau,A.,Heinz, K.M*(2009): Reducing fertilization for cut roses: effect on crop productivity and twospotted spider mite abundance, distribution, and management.* J.Econ. Entomol.Texas,5:271-284.

11-Gerson,U.,Smiley,R.L. , Ochoa,R.(2003): *Mites (Acari) for pest control.* Blackwell Science,Oxford, 539 p.

12-Hare,J.D ., Youngman R.R. (1987):*Gas exchange of orange(citrus sienensis) leaves in response to feeding injury by the citrus red mite (Acari: Tetranychidae).*J.Econ.Entomol. America,,80:1249-1253.

13-Hare,J.D .,Morse, J.G.,Menge, J.L., Pehrson ,J.E .,Coggins ,C.W., Embleton, T.R.,Jarrell,W.M., and Meyer,J.E (1989): *Population responses of the citrus red mite and citrus thrips to Noval orange cultural practices.* Environ.Entomol 18:481-488.

14-Hare,J.D.,Pherson J.E.,Clemens .T.,Cogging.w.C.,Menge ,J.L.,CogginS,C., Embletion,JR.,3.T.W.,Meyer,J.L.*(1990): Effects of Managing Citrus Red Mite(Acari:Tetranychidae)and Cultural Practices on Total Yield,Fruit Size,and Crop Value of "Navel"Orange.Entomological Society, America,966-986.*

15- Helle,W.,Sabils,M.W.(1985): *spider mites*, *their biology natural enemies and control,*Volume 1B,N.47-51,375-376.

16- Hoffland, E.; Dicke , M.; Tentelen , W.; Dakman, H. and Beusichem , M.L. (2000):*Nitrogen availability and defense of tomato against two spotted spider mite* . Journal of Chemical Ecology . 26:2697-2711.

17-Kallsen ,C.; Advisor ,F.(2003*): Citrus Nitrogen fertilizer* . Citrus , Subtropical Horticulture , Pistachios,California,661: 868-6221

18-Kotun,k;Borka,G(1986):*akornyezetbimelo tapanyagcovek alkalmazasanak hatasa a kulobozo gyumolcsfajabon* –uertgazdsag,Budapest,18,1,S.25-32.

19-Najafabadi,S.S.M;Shoushtari,R.V;Zamani,A.A;Arbabi,M;Farazmanad,H (2011): *Effect of Nitrogen Fertilization on Tetranychus urticae Koch(Acari: Tetranychidae) Population on Common Bean Cultivars* .J.Agriculture and Environmental SciSoc.Amercan-Eurasian .11(4) 568-576.

20-Ohlendorf,B. (2008):*How to Manage pests , pests in Gardens and Landscapes University of California Statewide IPM Program*.Entomological Society,America, 8p.

21-paramasivam S, Aiva AK,FaresA,Sajwan KS(2001*):Estimation of nitrate leaching in an entisol under optimum citrus production* . Soil SciSoc Amer J 65: 914-921.

22-Perves,A.M.,Ayub, M .C.;Saleem,A.B., Virk,A.N., Naser ,M. (2004):*Effect of nitrogen (levels and spacing on growth and yield of Radish Raphanus sativa L.)* ,J.Agriculture& Biology,Pakistan, 6:504-506.

23-Quinones,A , Banuls, Millo.E.P.;Legas.F(2003)*:Effects of N15 application frequency on nitrogen uptake effciency in Citrus trees* . J.Plant Physiol,Urban, 160:1429-1434.

24- Storms,J.J.H(1969):*Observation on the relationship between mineral nutrition of apple rootstocks in gravelculture and the reproduction rate of tetranychus urticae.* Experimental and Applied Acarology,California.3:297-311.

25-Tomczyk A. ,Kielkiewicz,M.(2001):*changes in content of proteins and free amino acids in the foliage of mite in fested glasshouse cucumber and tomato treated with plant groth promoting rhizobacteria* .(PGPR)Journal of plant protection Research 41:61-65.

26-Van de virie,M.J.Mcmurtry J.A,Huffaker.C.B (1985):*Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies* : A review 111. Biology, Ecology and Pest Status and Host-Plant Relation of *Tetranychid*. Hilgardia,41:343-432.

27-Wedding,R.T.,L.A.Riehl & L.R.Jeppson(1958):Red mite on citrus.Calif.Agric. 12: 9-10.

28-Wilson,T.L, Smilanick,M.J, Homfmann,P.M., Flaherty,L.D., Ruiz,M.S.,(1988):*Leaf Nitrogen and Position in Relation to Population Parameters of Pacific Spider Mite, Tetranychus pacificus (Acari:Tetranychidae) on Grape,* Entomological Society, America,88 :964-96