

تأثير بعض العناصر الغذائية في حاصل التين صنف أسود ديالى

فاروق فرج جمعة* ، عبد الله ناجي و منى جاسم نوري**

* كلية الزراعة/ جامعة بغداد

** هيئة التعليم التقني

الخلاصة

تم إجراء البحث على أشجار التين صنف اسود ديالى بهدف زيادة الحاصل وتحسين صفات الثمار من خلال إضافة النتروجين ورش البوتاسيوم ومزيج (الحديد والزنك). أضيفت اليوريا إلى التربة بعد شهر من ظهور البراعم بثلاثة مستويات (0, 500, 1000 غم يوريا/ شجرة). إما البوتاسيوم فقد تم رشه بالتركيزين (0 و 1غم/ لتر) بدون أو مع مزيج (الحديد والزنك) بتركيز 0.2 غم/ لتر لكل منهما على هيئة كبريتات بعد أسبوع من إضافة النتروجين.

ويمكن تلخيص النتائج كالآتي:

1. أدت المعاملات المنفردة بالعناصر K , N و (Zn + Fe) إلى زيادة معنوية في حجم الثمار وأزداد التأثير عند تداخل هذه العناصر إذ بلغت الزيادة الناتجة عنه (20.42% و 13.77%) لموسمي البحث على التوالي.
2. أزداد معدل عدد الثمار/فرع في المعاملات المنفردة بنسب تراوحت بين (11.80% - 15.06%) فيما بلغت الزيادة (50.52%) عند التداخل الثلاثي لعوامل البحث.
3. أظهرت العناصر تأثيرها المعنوي في تقليل نسبة الثمار المتساقطة لاسيما التداخل الثلاثي لها الذي قلل تساقط الثمار (6.19% و 5.11%) مقابل (13.22% و 10.56%) في معاملة المقارنة.
4. سببت المعاملات المنفردة زيادة معنوية في كمية الحاصل بنسب تراوحت بين (5.5%-9.27%) فيما حقق التداخل الثلاثي زيادة بلغت نسبتها (32.22% و 28.79%) لموسمي البحث على التوالي.
5. نبأينت العناصر في تأثيرها في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فالنتروجين عمل على خفضها بزيادة مستوى أضافته، فيما ازدادت النسبة معنوياً عند رش البوتاسيوم بينما لم تتأثر برش مزيج الحديد والزنك.

Abstract

This study was conducted on Fig trees cultivar Aswad Diala, to investigate the influences of Nitrogen, spraying potassium Fe and Zn on the yield and its components. Urea was added to the soil after one month from bud burst at 3 levels (0, 500, 1000 g/ tree) while potassium was sprayed at (0, 1000 mg/ L) concentration with and without Fe and Zn at a concentration of 200 mg/ L for each of them as a sulphate after one week from the addition of Nitrogen.

The experiment results can be summarized as follows:

- 1.The single treatments with N, K and (Fe + Zn) increased the fruit size significantly and the effect was increased when the interaction between these of elements, the increment was 20.42% and 13.77% for both seasons respectively.
- 2.The average number of fruits/ branch was increased in the single treatments at a ratios of (11.80% to 15.06) while the increment was 50.52% at the interaction between the three elements.
- 3.The percentage of fruit drop was reduced significantly by the application of all nutrient elements and specially the interaction between them when the percentage of dropping was (6.19% and 5.11%) an compared with (13.22 and 10.56%) at the control treatment.
- 4.The yield was significantly increased by the using of each element alone and the ratios were 5.5% to 9.27% while the interaction between the three element was at a percentage of (32.22% and 28.79%) for both seasons.
- 5.There are a differences between the nutrient elements in their effects on T.S.S , Nitrogen decreased it when its concentrations increased while TSS was increased when potassium used and no significant effect when Fe and Zn were used.

المقدمة

يعود التين *Ficus carica* L إلى الجنس *Ficus* الذي يضم أكثر من 2000 نوع ضمن العائلة التوتية Moraceae . عرفت شجرة التين في العراق منذ عصور قديمة ففي الحضارة البابلية ظهر أسمها في الكتب المقدسة، وفي مصر وجدت رسوم لثمار التين على النصب التذكارية وقبور الفراعنة (1). يقدر عدد أشجار التين المثمرة في العراق بـ 350 ألف شجرة وإن متوسط إنتاج الشجرة الواحدة 20.1 كغم والإنتاج الكلي 7000 طن (2).

أشارت العديد من البحوث إلى تأثير التسميد والتغذية بالعناصر المعدنية في تحسين نمو وإنتاج الفاكهة ومنها التين فقد بين (3) إن التسميد النتروجيني بمعدل 0.75 - 1.25 كغم /N شجرة على هيئة يوريا أدى إلى زيادة عدد الثمار المتكونة على الفروع وكمية الحاصل في ثلاثة أصناف من التين , وأيد ذلك (5) عندما وجدوا إن تسميد التين صنف Crop بتوليفات من اليوريا والبوتاسيوم قد سببت زيادة معنوية في كمية الحاصل. وأنفق معهم (5) الذي حصل على زيادة في وزن الثمار وكمية الحاصل بنسبة 28.6% عند تسميد أشجار التين صنف Masi Dauphine باليوريا والبوتاسيوم. أما (6) و (7) فقد بينوا إن رش أشجار الجوافة والحمضيات بكبريتات الحديد والزنك أدى إلى خفض تساقط الثمار معنوياً مما أدى إلى زيادة كمية الحاصل.

يعد تجهيز النبات بالعناصر الغذائية الضرورية في الترب المائلة للقاعدية مشكلة تؤثر في النمو والإنتاج في معظم أراضي المنطقة الوسطى في العراق إذ يتراوح رقم الحموضة (PH) بين 7.5 - 8.2 بحسب محتواها من الكلس مما يجعل المغذيات الصغرى مثل الحديد والزنك تترسب على شكل معقدات غير جاهزة للنبات. فضلاً عن ذلك فأن محتوى الترب من معادن الطين عالية وإن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة يعيق تحرر البوتاسيوم (8).

التين اسود ديالى من الأصناف الواسعة الانتشار في العراق، ثماره عذراً صغيرة إلى متوسطة الحجم أشجاره قليلة الإنتاج قياساً بالأصناف الأخرى (9). فضلاً عن كثرة تساقط ثماره في المراحل الأخيرة من فترة الخمول النسبي (10) مما يؤدي إلى انخفاض كمية الحاصل، ولقلة الدراسات في القطر نفذ هذا البحث بهدف زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته من خلال الإضافة الأرضية للنتروجين والرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك.

المواد وطرائق العمل

تم إجراء البحث في احد بساتين قسم البستنة- كلية الزراعة- جامعة بغداد على المحصول الرئيسي (Main Crop) لأشجار التين اسود ديالى في الموسمين 1999 و 2000. اختيرت 36 شجرة بعمر 10 سنوات مغروسة بأبعاد (6×6 م) ومرباة بالطريقة الكأسية. تضمن البحث ثلاثة مستويات من اليوريا (0, 500, 1000 غم/ شجرة) رمز لها N0, N1, N2 وتركيزين من البوتاسيوم (0 و 1 غم/ لتر) بهيئة كبريتات البوتاسيوم رمز لها K0, K1 بدون أو مع مزيج (الحديد + الزنك) بتركيز (0.2 + 0.2 غم/ لتر) والتي رشت بهيئة كبريتات رمز لها Mix0 و Mix1. وزعت المعاملات عشوائياً على الأشجار المنتخبة في تجربة عاملية بثلاثة عوامل (3 × 2 × 2) في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بحيث تضمنت التجربة 12 معاملة بثلاثة قطاعات وعدت الشجرة كوحدة تجريبية (مكرر) و قورنت المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5% (11).

أضيفت اليوريا بعد شهر من ظهور البراعم على بعد 60 سم من جذع الشجرة ويعمق 20 سم وروبت الأشجار بعد الإضافة لضمان إذابة اليوريا، أما الرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك فقد تم بعد أسبوع من إضافة النتروجين وحتى البلل الكامل باستخدام مرشة يدوية سعة 10 لتر مع إضافة بضع قطرات من Tween 20 بتركيز 0.1% كمادة ناشرة، فيما رشت أشجار المقارنة بالماء العادي. اجري الرش لكل المعاملات قبل غروب الشمس وبعد سقي الأشجار بيومين حتى تكون الثغور مفتوحة فضلاً عن كون السقي قبل الرش يعمل على تخفيف تركيز الذائبات في خلايا الورقة مما يزيد من نفاذ ايونات محلول الرش إلى خلايا الورقة (12). تمت دراسة الصفات الآتية:

- 1- حجم الثمرة (سم³): أخذت 20 ثمرة عشوائياً لكل مكرر عند الجني وقيس حجمها بواسطة اسطوانة مدرجة اعتماداً على حجم الماء المزاج.
- 2- عدد الثمار/ فرع: حسبت بأخذ معدل عدد الثمار الناضجة في عشرة فروع لكل مكرر ومن اتجاهات الشجرة المختلفة.
- 3- تساقط الثمار: اختيرت عشرة فروع متجانسة لكل مكرر وتم حساب عدد الثمار المتبقية على الفرع وحسبت النسبة المئوية للتساقط كالآتي:

$$\% \text{ للتساقط} = \frac{(\text{عدد الثمار الكلي} - \text{عدد الثمار المتبقي})}{\text{عدد الثمار الكلي}} \times 100$$

- 4- كمية الحاصل (كغم/ شجرة): تم حسابها من خلال متوسط وزن الثمرة عند النضج × عدد الثمار للشجرة.
- 5- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S): تم قياسها في عصير الثمار الناضجة بواسطة المكسر اليدوي .Hand refractometer

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في الجدول (1) إلى إن إضافة النتروجين أدت إلى زيادة حجم الثمار معنوياً لموسمي البحث لاسيما المستوى N2 الذي سبب زيادة بلغت نسبتها (4.11% و 1.91%) قياساً بالمستوى NO . كما أزداد حجم الثمار ليصل إلى (22.49 و 23.90 سم³) في تركيز البوتاسيوم K1 فيما كان الحجم (20.85 و 22.54 سم³) في التركيز K0 . كما أثر مزيج الحديد والزنك (Mix1) معنوياً في حجم الثمرة مسبباً زيادة بنسبة (5.40 و 4.35%) بالمقارنة مع عدم إضافته .

إما عن تأثير التداخل فقد بينت النتائج إن التداخلات كافة أثرت معنوياً في زيادة حجم الثمرة والذي بلغ (22.53 و 23.98 سم³) و (22.79 و 24.50 سم³) و (22.75 و 24.13 سم³) في معاملات التداخل N2Mix1 و K1Mix1 و N2K1 ولموسمي البحث على التوالي مقابل أقل حجم للثمار (20.58 و 22.61 سم³) و (20.01 و 22.15 سم³) و (20.20 و 22.28 سم³) في المعاملات N0Mix0 و K0Mix0 و NOK0 على التوالي . إما عن تداخل عوامل الدراسة الثلاثة فقد انفردت المعاملة N2K1Mix1 بإعطائها أكبر حجم للثمار وبتزايد بلغت (20.42% و 13.77%) قياساً بالمعاملة NOK0Mix0 أقل حجماً للثمار خلال الموسمين (19.24 و 21.92 سم³) .

إن اختلاف حجم الثمار بين موسمي البحث ربما يعزى إلى زيادة عدد الثمار المتكونة خلال الموسم الثاني نتيجة للتأثير التراكمي للعناصر الغذائية وهذا ما تؤكد زيادة كمية الحاصل في الموسم الثاني بالمقارنة مع الموسم الأول (جدول 4) .

إن زيادة حجم الثمار نتيجة لإضافة النتروجين ربما تعزى إلى دوره في زيادة النمو الخضري والجذري وتفرعاته مما ساعد في سحب أكبر كمية من الماء والمغذيات وتبعاً لذلك زاد حجم الثمار باعتبارها مراكز جذب (Sinks) لنواتج التركيب الضوئي (13). ضلاً عن دور النتروجين في زيادة تصنيع الأحماض الأمينية والبروتينات وبالتالي زيادة انقسام الخلايا والمحتوى المائي للبروتوبلازم فتصبح الخلايا أكبر حجماً مما ينعكس إيجابياً على حجم الثمار (6). كما إن للبوتاسيوم دوراً مهماً في زيادة حجم الثمار كونه منظماً أيونياً وإزموزياً يؤثر في سحب الماء والمغذيات ونقلها مع نواتج التركيب الضوئي إلى الثمار لكونه عنصراً مرافقاً لبعض المركبات عند انتقالها إلى أماكن احتياجها في النبات , كما إنه يعمل منظماً لعملية فتح وغلق الثغور وتقليل مقدار الماء المفقود من الثمار (12). فيما يساهم الزنك في تصنيع الاوكسين IAA الذي له دوراً مهماً في انقسام الخلايا واستطالتها مما يزيد من المساحة الورقية للنبات وبالتالي سحب أكبر كمية من الماء والمغذيات , إما الحديد فإنه يؤثر من خلال دوره في زيادة نسبة الكلوروفيل والمساحة الورقية (14).

تبين النتائج في الجدول (2) إن عدد الثمار قد أزداد معنوياً بزيادة مستوى النتروجين المضاف إذ سبب المستوى N2 زيادة بنسبة (14.35% و 15.06%) لموسمي البحث قياساً بالمستوى NO . كما ازداد عدد الثمار بنسبة (13.49% و 12.81%) عند رش البوتاسيوم قياساً بعدم رشه . كذلك الحال عند رش مزيج الحديد والزنك إذ ازدادت هذه الصفة معنوياً وبنسبة (11.80% و 12.10%) مقارنة بعدم الرش .

وأوضحت النتائج إن التداخل بين عوامل الدراسة قد عمل على زيادة معنوية في معدل عدد الثمار ليصل إلى (13.49 و 14.52 ثمرة/ فرع) و (13.33 و 14.37 ثمرة/ فرع) و (13.57 و 14.54 ثمرة/ فرع) في معاملات التداخل N2Mix1 و K1Mix1 و N2K1 على التوالي فيما كان العدد (10.47 و 11.20 ثمرة/ فرع) و (10.48 و 11.36 ثمرة/ فرع) و (10.38 و 11.13 ثمرة/ فرع) في المعاملات N0Mix0 و KOMix0 و NOK0 على التوالي . فيما حقق التداخل الثلاثي أكبر زيادة في معدل عدد الثمار لاسيما عند المعاملة N2K1Mix1 إذ بلغت الزيادة الناتجة عنها (50.52% و 50.50%) قياساً بالمعاملة NOK0Mix0 التي أعطت أقل معدل لعدد الثمار خلال موسمي البحث (9.60 و 10.51 ثمرة/ فرع) .

إن زيادة معدل عدد الثمار بإضافة العناصر المختلفة ربما يعزى إلى دور هذه العناصر منفردة أو مجتمعة في تحسين نمو الأشجار من خلال تأثيرها في تكوين الكلوروفيل وزيادة المساحة الورقية وزيادة إنتاج الأحماض الامينية والنوية مما ينعكس ايجابياً على تصنيع الكربوهيدرات ونقلها من الأوراق إلى الأفرع وبالتالي ادى الى حالة من التوازن في نسبة C/N التي تؤدي دوراً مهماً في تمايز البراعم وخصوبتها (15), لذا فان توفر الغذاء الكافي ربما يساعد في نمو وتطور كلا البرعمين الثمريين الموجودين في العقدة الواحدة بدلاً من نمو برعم واحد في اغلب الأحيان .

توضح النتائج في جدول (3) إن نسبة الثمار المتساقطة قد تأثرت معنوياً بمعاملات البحث إذ عمل النتروجين بالمستوى N2 على خفض هذه النسبة معنوياً إلى (8.01% و 7.05%) فيما كانت (10.62% و 9.44%) عند المستوى N0 .

كما أدى رش البوتاسيوم إلى خفض نسبة التساقط معنوياً لتصل إلى (8.48% و 7.77%) بالمقارنة مع (10.60% و 8.72%) والناتجة عن عدم الرش. كذلك الحال فان رش مزيج الحديد والزنك سبب نقصاناً معنوياً في نسبة التساقط والتي بلغت (8.81% و 7.81%) فيما كانت النسبة (10.28% و 9.24%) عند عدم الرش.

لقد بينت النتائج إن معاملات التداخل كانت أكثر تأثيراً في تقليل نسبة التساقط بالمقارنة مع المعاملات المنفردة. إذ انخفضت النسبة إلى (6.86% و 5.98%) و (7.37% و 6.09%) و (7.96% و 7.07%) في معاملات التداخل N2K1 و N2Mix1 و K1Mix1 على التوالي, مقابل (11.87% و 10.09%) و (11.53% و 9.79%) و (11.55% و 9.84%) عند المعاملات NOK0 و N0Mix0 و KOMix0 على التوالي. أما التداخل الثلاثي لعوامل البحث فكان له الأثر الأكبر في تقليل نسبة التساقط لاسيما المعاملة N2K1Mix1 التي أعطت أقل نسبة تساقط بلغت (6.19% , 5.11%) فيما أظهرت المعاملة NOK0Mix0 أعلى نسبة تساقط خلال الموسمين وكانت (13.22% و 10.56%).

إن دور العناصر في تقليل التساقط قد يعود إلى زيادة نواتج التركيب الضوئي وإنتاج الهرمونات لا سيما الاوكسينات التي تعمل على تقليل التساقط الناتج عن التنافس بين النمو الخضري والثمري والتي يؤدي البوتاسيوم دوراً مهماً في نقلها إلى الثمار (16) فضلاً عن ذلك فان للبوتاسيوم تأثيراً بالغاً في تصلب جدران الخلايا مما يترتب عليه انخفاض نسبة التساقط فيما يساهم الزنك في تصنيع الاوكسين IAA الذي له دور فاعل في تقليل التساقط (17).

يلاحظ من النتائج في الجدول (4) إن كمية الحاصل قد ازدادت معنوياً بزيادة مستوى إضافة النتروجين إذ عمل المستوى N2 على زيادة الحاصل بنسبة (9.27% و 8.57%) قياساً بالمستوى N0. كما ازداد الحاصل معنوياً عند رش البوتاسيوم اذ بلغ (9.84 و 10.93 كغم/ شجرة) مقابل (8.83 و 9.87 كغم/ شجرة) بدون رش

. فيما بلغت الزيادة الناتجة عن رش مزيج الحديد والزنك (7.67% و 5.53%) للموسمين على التوالي. كما بينت النتائج إن نسب الزيادة في كمية الحاصل قد ازدادت عند تداخل عوامل البحث إذ بلغت (17.35% و 15.01%) و (20.55% و 17.07%) و (20.73% و 19.49%) في معاملات التداخل N2Mix1 و K1Mix1 و N2K2 على التوالي , أما تأثير تداخل النتروجين والبوتاسيوم والمزيج فقد كان أكثر وقعاً في هذه الصفة من خلال ما حققتة المعاملة N2K1Mix1 من زيادة معنوية بلغت نسبتها (32.22% و 28.79%) قياساً بالمعاملة NOKOMix0 . إن دور المغذيات في زيادة كمية الحاصل يرجع إلى تأثيرها في زيادة عدد الثمار المتكونة على الفرع (جدول 2) من جهة وخفض نسبة تساقط الثمار من جهة أخرى (جدول 3).

إن تفوق الموسم الثاني في كمية الحاصل ربما يعزى إلى التأثير التراكمي لإضافة المغذيات التي حسنت من الحالة الغذائية للأشجار وزيادة نواتج التركيب الضوئي بالنسب التي تتماشى وهذه الزيادات.

تظهر النتائج في الجدول (5) إن العناصر الغذائية المضافة قد تباين تأثيرها في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، إذ أدت إضافة النتروجين إلى خفض هذه النسبة معنوياً لا سيما عند المستوى N2 إذ بلغت (18.28 و 16.94%) فيما كانت النسبة (18.76 و 17.32%) عند المستوى N0. بينما أدى رش البوتاسيوم إلى زيادة معنوية في هذه الصفة إذ بلغت (18.52 و 17.13%) للموسمين على التوالي. في حين لم يظهر مزيج الحديد والزنك أي تأثير معنوي ولموسمي البحث . إما بالنسبة لتداخل النتروجين ومزيج الحديد والزنك فقد لوحظ انخفاض نسبة المواد الصلبة معنوياً إلى (18.23 و 16.89%) عند المعاملة N2Mix0 فيما بلغت النسبة (18.83 و 17.42%) عند المعاملة N0Mix0. وعن تداخل البوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك أظهرت المعاملة K1Mix0 توفراً معنوياً على المعاملة KOMix0 إذ بلغت النسبة (18.58 و 17.23%) و (18.35 و 16.91%) للمعاملتين على التوالي. كذلك الحال عند تداخل النتروجين مع البوتاسيوم حيث وجد إن المعاملة المتضمنة رش البوتاسيوم بدون النتروجين NOK1 قد تفوقت معنوياً على المعاملة المتضمنة إضافة النتروجين بدون البوتاسيوم N2K0 إذ بلغت نسبة المواد الصلبة (18.74 و 17.38%) و (18.19 و 16.87%) للمعاملتين على التوالي. وظهرت نتائج التداخل الثلاثي مماثلة لتداخل النتروجين والبوتاسيوم إذ احتفظت المعاملة NOK1Mix0 خلال موسمي البحث بأعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية بلغت (18.85 و 17.52%) فيما أظهرت المعاملة N2K0Mix0 أقل نسبة (18.05 و 16.65%). إن انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة بفعل النتروجين ربما يعود إلى دوره في استهلاك الكربوهيدرات المصنعة في النمو الخضري فضلاً عن دوره في زيادة حجم الثمار نتيجة لزيادة انتقال الماء إلى خلايا الثمار وامتلائها مما أدى إلى خفض هذه النسبة (18).

الاستنتاجات

1. أثرت العناصر الغذائية في الصفات المدروسة وكان للنتروجين الأثر الأكبر في تحسين الصفات الخضرية, فيما اظهر كل من البوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك تأثيرهما الفاعل في صفات الحاصل.
2. إن ظاهرة تساقط الثمار من احد مسبباتها نقص العناصر الغذائية بدليل انخفاض نسبتها مع معاملات البحث.
3. تجهيز الأشجار بالعناصر الغذائية لم يؤثر في تمايز البراعم الثمرية فحسب وإنما اثر في تكشف وتطور هذه البراعم وذلك من خلال زيادة عدد الثمار المتكونة على العقدة الواحدة.

المصادر

- 1- Chesa, I. 2000. Fig. Chapter II. p.p. 245-269. In S. M. Miler. Post harvest physiology and storage of tropical and subtropical fruits. CAP. International.
- 2- الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة الإحصاء الزراعي. 2002. نتائج تعداد الفاكهة - وزارة التخطيط - جمهورية العراق.
- 3- Shahein, A. H.; A.. M. Attalla, and D. A. EL-Sehrawy. 1993. Flower bud initiation and differentiation in relation to different soil fertilization treatments for trees of three imported Fig varieties grown in King Mariut Farm Egypt. Alex J. of Agri. Res.38 (1) 323-336.
- 4- Hernandez. FBT. MA. Suzuki. JA. Frizzone. MAA. Tarsitano. GT Pereira. and L. DE. S. Coorea. 1996. Production function of Fig trees to nitrogen and irrigation use. Engonharia-agricola. 16: 2 .22-30.
- 5- Jiang, S., Ye. Deznu., SH. Jiang. and Ye-DZ. 1997. Effect of supplementary application of NP fertilizer on the Production and fruit quality of Fig trees. J. of fruit. Sci. 14 (2) 119-120.
- 6- Abo-Shelbaya, M. A, and Ahmed, F. F. 1988. Effect of foliar sprays of urea and micronutrients on improving the productivity of balady mandarin cultivar,leave and composition. Asswit. J. of Agri. Sci., 19: 87-100.
- 7- الطائي، علي عبيد حجيري. 1992. تأثير اضافة النايتروجين والحديد والزنك في انتاجية بعض انواع الحمضيات. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعو بغداد- العراق.
- 8- ابو ضاحي، يوسف محمد وجبار عباس الدجيلي. 1997. تأثير التغذية الورقية بسمد النهرين والبورون في كمية ونوعية حاصل العنب صنف ديس العنز ومحتواه من بعض المغذيات. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد 28 (1): 31-39.
- 9- الجميلي، علاء عبد الرزاق محمد وجبار عباس حسن الدجيلي. 1989. إنتاج الفاكهة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد- بيت الحكمة- مطبعة التعليم العالي في الموصل- العراق.
- 10- الراوي، عدي زين الدين ناجي. 1999. تأثير المعاملة بال NAA والـ GA₃ في نسبة تساقط الثمار والصفات الثمرية لثمار التين صنف اسود ديالى (*Ficus carica* L.). رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد- العراق.
- 11- الساهوكي، مدحت. وكريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد. مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر- الموصل- العراق.
- 12- ديفلين، روبرت.م وفرانسيس ويزام. فيسيولوجيا النبات. 1993. ترجمة شراقي، محمد محمود، عبد الهادي خضير، علي سعد الدين سلامة، نادية كامل ومحمد فوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 13- Byers, R. E., D. H. Carbaugh, and C. N. Presley. 1990. Stayman fruit carcking as affected by Surfactanis, Plant growth regulators and other chemical. J. Amer. soc. Hort. Sci. 115 (3): 405-411.
- 14- Morales, F., R. Gvasa,. A. Abadia and J. Abadia. 1998. Iron chlorosis paradoxin in fruit trees. Journal of Plant. Nutrition (USA) Vol. 21 (4) P815-825.
- 15- Hamman, R. A. E. Dami., T. M. Waish, and Stushnoff. 1996. Seasonal carbohydrate changes and cold hardeness of *chardonnay* and Riesling grapevines. Amer. J. Enol. Vitic. 47 (1): 43-48.
- 16- Edeson. C. E. G. S. Howell, and A. J. Flowe. 1995. Influence of crop load on photosynthesis and dry matter partitining of Seyval Grape vines. 11.

- Seasonal changes in single leaf and whole wine photosynthesis. Amer. J. End. Vitic. 46 (4): 469–477.
- 17- Fougere- Rifot, M., N. Benharbit Elalani. O. Brun, and J. Bouard. 1995. Outorenese du gynecce de (*Vitis vinifera* L.). Var Chardonnay enrelation avec Lapparition de vacuoles Trannigues J. Inter. Sci. vigne. Vin 29 (3): 105–130.
- 18- الصحاف فاضل حسين. 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد - بيت الحكمة - مطبعة الموصل - العراق.

جدول (1) تأثير إضافة النتروجين والرث بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك في حجم ثمار (سم³) أشجار التين صنف اسود ديالى للموسمين

N×K		تركيز المزيج (Mix)				تركيز K	مستوى N
		2000		1999			
2000	1999	Mix1	Mix0	Mix1	Mix0	K0	N0
22.28	20.20	22.64	21.92	21.15	19.24		

e	d	g	i	c	e		
23.58 c	22.07 b	23.85 c	23.30 d	22.23 b	21.91 b	K1	
22.72 d	21.10 c	23.10 ef	22.33 h	22.03 b	20.16 d	K0	N1
23.98 b	22.64 a	24.71 b	23.25 de	22.96 a	22.31 b	K1	
22.61 d	21.26 c	23.01 f	22.21 h	21.89 b	20.62 d	K0	N2
24.13 a	22.75 a	24.94 a	23.32 d	23.17 a	22.33 b	K1	
متوسط تأثير النتروجين							
22.93 b	21.13 b	23.25 b	22.61 d	21.69 b	20.58 d	N0	(Mix)×N
23.35 a	21.87 a	23.91 a	22.79 c	22.50 a	24.24 c	N1	
23.37 a	22.00 a	23.98 a	22.77 c	22.53 a	21.48 bc	N2	
متوسط تأثير البوتاسيوم							
22.54 b	20.85 b	22.92 c	22.15 d	21.69 c	20.01 d	K0	(Mix)×K
23.90 a	22.49 a	24.50 a	23.29 b	22.79 a	22.18 b	K1	
		23.71 a	22.72 b	22.24 a	21.10 b	متوسط تأثير المزيج Mix	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة ضمن الموسم الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

جدول (2) تأثير إضافة النتروجين والرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك في عدد الثمار (ثمرة/ فرع) في التين صنف اسود ديالى للموسمين 1999 و 2000

N×K		تركيز المزيج (Mix)				تركيز K	مستوى N
		2000		1999			
2000	1999	Mix1	Mix0	Mix1	Mix0		
11.13 e	10.38 c	11.75 f	10.51 g	11.16 cde	9.60 e	K0	N0

12.36 d	11.78 b	12.83 e	11.89 f	12.21 bcd	11.34 cde	K1	
12.41 d	11.62 b	13.05 d	11.76 f	12.42 bcd	10.81 de	K0	N1
13.79 b	12.99 a	14.46 b	13.11 cd	13.34 ab	12.63 bcd	K1	
12.51 c	11.78 b	13.21 c	11.81 f	12.53 bcd	11.03 cde	K0	N2
14.54 a	13.57 a	15.82 a	13.25 c	14.45 a	12.68 bc	K1	
متوسط تأثير النتروجين							
11.75 c	11.08 b	12.29 d	11.20 e	11.69 b	10.47 c	N0	(Mix)×N
13.10 b	12.30 a	13.76 b	12.44 c	12.88 ab	11.72 b	N1	
13.52 a	12.67 a	14.52 a	12.53 c	13.49 a	11.86 b	N2	
متوسط تأثير البوتاسيوم							
12.02 b	11.26 b	12.67 c	11.36 d	12.04 b	10.48 c	K0	(Mix)×K
13.56 a	12.78 a	14.37 a	12.75 b	13.33 a	12.22 b	K1	
		13.52 a	12.06 b	12.69 a	11.35 b	متوسط تأثير المزيج Mix	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة ضمن الموسم الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

جدول (3) تأثير إضافة النتروجين والرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك في النسبة المئوية لتساقط ثمار التين صنف اسود ديالى للموسمين 1999 و 2000

N×K		تركيز المزيج (Mix)				تركيز K	مستوى N
		2000		1999			
2000	1999	Mix1	Mix0	Mix1	Mix0		
10.09 a	11.87 a	9.62 b	10.56 a	10.51 c	13.22 a	K0	N0

8.80 c	9.38 c	8.57 d	9.03 c	8.93 e	9.84 d	K1	
9.64 b	10.79 b	9.14 bc	10.13 a	9.93 d	11.65 b	K0	N1
8.24 d	9.21 d	7.54 e	8.94 cd	8.76 e	9.66 d	K1	
7.59 e	9.17 d	7.07 ef	8.84 cd	8.55 e	9.79 d	K0	N2
5.98 f	6.86 e	5.11 g	6.85 f	6.19 g	7.54 f	K1	
متوسط تأثير النتروجين							
9.44 a	10.62 a	9.10 b	9.79 a	9.72 c	11.53 a	N0	(Mix)×N
9.16 b	9.99 b	8.34 c	9.53 a	9.34 cd	10.65 b	N1	
7.05 c	8.01 c	6.09 e	7.84 d	7.37 e	8.66 d	N2	
متوسط تأثير البوتاسيوم							
8.72 a	10.60 a	8.61 b	9.84 a	9.66 b	11.55 a	K0	(Mix)×K
7.77 b	8.48 b	7.07 d	8.27 c	7.96 d	9.01 c	K1	
		7.81 b	9.24 a	8.81 b	10.28 a	متوسط تأثير المزيج Mix	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة ضمن الموسم الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

جدول (4) تأثير إضافة النتروجين والرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك في كمية الحاصل (كغم/شجرة) في أشجار التين صنف اسود ديالى للموسمين 1999 و 2000

N×K		تركيز المزيج (Mix)				تركيز K	مستوى N
		2000		1999			
2000	1999	Mix1	Mix0	Mix1	Mix0		
9.54 f	8.39 e	10.05 h	9.03 k	8.93 f	7.85 i	K0	N0

10.28 c	9.29 b	10.41 e	10.15 g	9.37 d	9.21 e	K1	
9.93 e	8.89 d	10.25 f	9.61 j	9.42 d	8.36 h	K0	N1
11.11 b	10.11 a	11.28 b	10.94 d	10.35 a	9.86 b	K1	
10.13 d	9.20 c	10.43 e	9.82 i	9.64 c	8.75 g	K0	N2
11.40 a	10.13 a	11.63 a	11.17 c	10.38 a	9.88 b	K1	
متوسط تأثير النتروجين							
9.91 c	8.84 c	10.23 e	9.59 f	9.15 d	8.53 e	N0	(Mix)×N
10.52 b	9.50 b	10.77 b	10.28 d	9.89 b	9.11 d	N1	
10.76 a	9.66 a	11.03 a	10.50 c	10.01 a	9.32 c	N2	
متوسط تأثير البوتاسيوم							
9.87 b	8.83 b	10.24 c	9.49 d	9.33 c	8.32 d	K0	(Mix)×K
10.93 a	9.84 a	11.11 a	10.75 b	10.03 a	9.65 b	K1	
		10.68 a	10.12 b	9.68 a	8.99 b	متوسط تأثير المزيج Mix	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة ضمن الموسم الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

جدول (5) تأثير إضافة النتروجين والرش بالبوتاسيوم ومزيج الحديد والزنك في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS في ثمار التين صنف اسود ديالى للموسمين 1999 و 2000

N×K		تركيز المزيج (Mix)				تركيز K	مستوى N
		2000		1999			
2000	1999	Mix1	Mix0	Mix1	Mix0		
17.25 b	18.73 a	17.19 Cd	17.31 b	18.73 b	18.74 b	K0	N0

17.38 a	18.74 a	17.24 c	17.52 a	18.63 c	18.85 a	K1	
16.99 c	18.31 d	17.13 de	16.84 h	18.38 ef	18.23 g	K0	N1
16.99 c	18.45 b	16.95 g	17.03 f	18.41 e	18.48 d	K1	
16.87 d	18.19 e	17.08 ef	16.65 i	18.32 f	18.05 h	K0	N2
17.02 c	18.38 c	16.91 g	17.13 de	18.35 ef	18.40 e	K1	
متوسط تأثير النتروجين							
17.32 a	18.76 a	17.22 B	17.42 a	18.68 b	18.83 a	N0	(Mix)×N
16.99 b	18.38 b	17.04 C	16.94 d	18.40 c	18.36 cd	N1	
16.94 c	18.28 c	17.00 C	16.89 d	18.34 d	18.23 e	N2	
متوسط تأثير البوتاسيوم							
17.03 b	18.42 b	17.15 B	16.91 d	18.47 b	18.35 c	K0	(Mix)×K
17.13 a	18.52 a	17.03 C	17.23 a	18.46 b	18.58 a	K1	
		17.09 A	17.07 a	18.47 a	18.46 a	متوسط تأثير المزيج Mix	

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة ضمن الموسم الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.