تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك في نمو شتلات الإجاص *Prunus salicina*

نبيل محمد أمين عبد الله الإمام جنان حميد عبد المجيد العنزي*

قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- الموصل- العراق

Nabemo56@uomosul.edu.iq

- تاريخ استلام البحث 27/ 6/ 2019 وقبوله 17/ 2/ 2020
- بحث مستل لرسالة الماجستير للباحث الثاني

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / الموصل / العراق ، خلال موسم النمو 2018 ، لبيان تأثير ثلاث مستويات من التسميد النتروجيني وهي (صفر و1 و 2) غم يوريا. شتله$^{-1}$. واضافة مستويين من السماد العضوي (نيوتكَرين) بحالة سائلة وهما (صفر و4) سم^3.لتر$^{-1}$ والرش الورقي لتركيزين من حامض الجبرليك وهي (صفر و50) ملغمGA_3.لتر$^{-1}$ ودراسة كافة التداخلات الممكنة بين العوامل الثلاثة قيد الدراسة . أما اهم النتائج التي تم الحصول عليها بينت ان للتسميد النتروجيني دور واضح في زيادة صفات النمو الخضري المدروسة ، فأن اضافة (2 غم يوريا.شتله$^{-1}$) ادى الى الحصول على اعلى المتوسطات في معدل ارتفاع الساق الرئيس ومساحة الورقة وعدد الافرع.شتله$^{-1}$ والمساحة الورقية للشتلات في حين سجل اعلى قطر للشتلات من اضافة (1غم يوريا .شتله$^{-1}$) . أكدت بيانات النتائج ان للتسميد العضوي تأثيراً معنوياً في زيادة ارتفاع الساق الرئيس والمساحة الورقية للشتلات وكان للرش بحامض الجبرليك تأثير معنوي في زيادة والمساحة الورقية للشتلات وأبدت التداخلات الثنائية للعوامل المدروسة تأثيراً واضحاً في تحسين معظم صفات النمو الخضري ، كما أظهرت بيانات التداخل الثلاثي بين مستويات التسميد النتروجيني والعضوي والرش الورقي بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في جميع الصفات المدروسة اذ اعطت المعاملة (2 غم يوريا .شتله$^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتكرين لتر$^{-1}$ + صفر GA_3.لتر$^{-1}$) زيادة معنوية واضحة في ارتفاع الساق الرئيس وقطر الشتلات وعدد الاوراق، في حين اعطت المعاملة (1 غم يوريا.شتله$^{-1}$ + صفر سم^{3}نيوتكرين +50 ملغمGA_3 .لتر$^{-1}$) زيادة معنوية في نسبة الشتلات القابلة للتطعيم.

الكلمات الدالة: التسميد باليوريا- السماد العضوي- حامض الجبرليك- النمو- شتلات الإجاص

Effect of urea, organic fertilizer and spraying of gibberellic acid on the growth of the plum Transplants *Prunus salicina*

Nabil Mohammad Ameen Abdullah Alimam Jinan Hameed Abdulmajeed

Department of Horticulture & Landscape Design - College of Agriculture and Forestry - University of Mosul – Mosul – Iraq.

Nabemo56@uomosul.edu.iq

- **Date of research received 27/6/2019 and accepted 17/2/2020**
- **Part of MSc. Dissertation for the second author.**

Abstract

This study was carried out in the nursery of the Department of Horticulture and Landscape Design / College of Agriculture and Forestry / University of Mosul / Iraq, during the growth season of 2018, to study the effect of three levels of nitrogen fertilization (0, 1 and 2) g. of urea . transplant $^{-1}$). Addition of two concentrations of organic fertilizer (Nutri green) in a liquid state they are (zero and 4) $cm^3.l^{-1}$. And foliar spray of two concentrations of gibberellic acid (zero and 50) mg GA_3 .l^{-1} , and the study of all possible interactions among the three

factors under study. The most important results obtained that nitrogen fertilization has a clear role increasing in the characteristics of the studied vegetative growth. Addition of (2 g. of urea. transplant $^{-1}$) has resulted in obtaining the highest averages in the height of the main stem, the area of the leaf, the number of branches. transplant $^{-1}$, and the leaf area of transplants, while the highest diameter of transplants was recorded from the addition of (1g. of urea . transplant $^{-1}$). The results data assured that organic fertilization has a significant effect on increasing the height of the main stem and the leaves area of the transplants. The gibberellic acid spraying had a significant effect on the increasing in transplants leaves area. The interaction between the studied factors showed a clear effect on the improvement of most vegetative characteristics. The data of the triple interaction among the levels of nitrogen and organic fertilization and foliar spray with the gibberellic acid, had a significant effect on all studied characteristics . The treatment (2 g. urea . transplant $^{-1}$ + 4 cm^3 nutri green .l $^{-1}$ + zero GA_3 . l^{-1}) gave a significant increase in the rates of the height of the main stem and the diameter of the transplants, number of the leaves, whereas the treatment (1 g. urea . transplant $^{-1}$. + zero cm^3 nutri green + 50 mg. GA_3 .l^{-1}) gave a significant increase in the proportion of budding able transplants.

Keywords**:** urea fertilization; organic fertilizer; GA_3; growth; Plum Transplants**.**

المقدمة

يعد انتاج شتلات الفاكهة بمواصفات عالمية وعلى نطاق تجاري واسع ركناً اساسياً في تطور زراعة الفاكهة في اي قطر من اقطار المعمورة. وتتضمن هذه العملية انتخاب واكثار وتنمية شتلات الاصناف التجارية للفاكهة وكذلك الحال بالنسبة للأصول المتوافقة معها والملائمة لظروف زراعتها. كما يتضمن انتاج الشتلات ايضا انتاجها بإعداد كبيرة بمواصفات جودة عالية من حيث قطرها وارتفاعها وحجم مجموعتها الجذرية واستقامة جذعها وعمرها وخلوها من الامراض والحشرات والاضرار الاخرى والمعتني بقلعها ومداولتها وخزنها وتسويقها (يوسف، 1987 وHartman واخرون، 2014). تحتل زراعه فاكهة الإجاص Plum مكانة مرموقة بين انواع فاكهة النواة الصلبة (الحجرية) لما لها من مردودات اقتصادية مهمة في العالم وينتمي الاجاص الى العائلة الوردية (Rosacea) تحت الفصيلة Prunoidae والجنس Prunus الذي يضم حوالي 34 نوعاً تنمو في المناطق المعتدلة من قارتي اسيا واوربا (حويجم وجراد، 1998 وعلوان، 2018). إذ يعد مناخ العراق مناسباً لنمو وإنتاج إشجار الإجاص وقد عمدت الهيئة العامة للبستنة والغابات بوزارة الزراعة الى ادخال عدد من اصناف الإجاص الياباني الممتازة في إنتاجها مثل البيوتي والياباني الذهبي والسكري...الخ (فتحي والإمام،1979). تلعب منظمات النمو النباتية دوراً رئيسياً لنمو وتطور النباتات وهذه المواد هي مركبات عضوية غير المواد الغذائية وبتراكيز قليلة تشجع او تثبط أو تحور اي عملية فسيولوجية بالنبات (آغا وداؤود، 1991). أن استخدام التغذية المعدنية ومنظمات النمو في مشاتل الفاكهة تعد احدى التقانات الزراعية المهمة لإنتاج أعداد كبيرة من شتلات الفاكهة في المشاتل للحصول على شتلات ذات مواصفات جيدة من حيث حجم الشتلة ومجموعتها الجذرية لضمان نمو جيد للشتلات بعد نقلها وزراعتها في البساتين (الراوي، 1984). الجبرلينات من الهرمونات النباتية التي تحفز نمو النبات واستطالة وانقسام الخلايا وخاصة نمو السيقان وزيادة إتساع خلايا الورقة وتحفيز الخلايا الكامبيومية على انقسام وبناء RNA والبروتين وكسر سكون البراعم والبذور وتحفيز النسيج الحشوي في الورقة وتحفيز إنبات البذور من خلال مساعدته في تكوين انزيم الفا اميليز أثناء عملية الانبات للبذور (عبدول، 1987 وNeelam وآخرون،2017). ويساعد النتروجين في زيادة قوة نمو الشتلات البذرية إذ يدخل النتروجين في تركيب البروتينات والانزيمات الموجودة في النبات ويشترك في تركيب عدد من الفيتامينات وفي تركيب القلويدات العضوية وتركيب الأحماض الأمينية الحرة، فضلا عن اشتراكه في تركيب عدد من الفيتامينات وفي تركيب عدد من الهرمونات النباتية ويساعد على تكوين أوراق كبيرة الحجم غنية بالكلوروفيل ويمكن ملاحظة قصه بسهولة عندما تكون أوراق النباتات صغيرة الحجم ذات لون أخضر فاتح مائل الى الاصفرار كما تكون الفروع ضعيفة النمو وقصيرة (الدوري والراوي،2000). يعد التسميد العضوي ومنها nutri green حجر الاساس الذي يجب وضعه لرفع خصوبة التربة والاقلال من التلوث البيئي الناتج عن الاسراف في استخدام الاسمدة

الكيميائية، والمادة العضوية لها تأثير في الصفات الطبيعية والكيميائية والحيوية للتربة فهي المسؤولة عن ثبات التجمعات الارضية فضلاً عن انها مسؤولة عن تحديد حوالي 50% من السعة التبادلية الكاتيونية CEC (Cation Exchange Capacity) للترب وتعطي بتحللها مركبات بسيطة معدنية وغازية ومركبات غروية معقدة يطلق عليها الدبال الذي يؤدي دوراً مهماً في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة (السلماني وعباس، 2003). تهدف هذه الدراسة الى زيادة النمو الخضري لشتلات الإجاص ووصولها الى قطر ملائم للتطعيم في موسم نمو واحد او زراعتها في البساتين .

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل. لدراسة تأثير التسميد النتروجيني والعضوي والرش بحامض الجبرليك في النمو الخضري لشتلات الإجاص المكثرة خضريا" بالعقل صنف كوجة سامراء. تم جلب الشتلات من مشاتل محافظة دهوك وزرعت في المشتل في 15 آيار (مايس)/2018 . أتبع في تنفيذ التجربة نظام القطع المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العاملية بثلاث عوامل وتم وضع عامل الرش بحامض الجبرليك في القطع الرئيسية Main Plot والعاملين السماد النتروجيني والعضوي في القطع المنشقة Sub – Plot ، ودراسة العوامل وهي مستويات التسميد النتروجيني باستعمال ثلاث تراكيز من النتروجين وهي (صفر و1 و 2) غم . شتلة $^{-1}$ باستخدام سماد اليوريا كمصدر للنتروجين (46%) والعامل الثاني باستعمال تركيزين من السماد العضوي nutri green (النيوتگرين) وهما صفر و4) سم^3 نيوتگرين . لتر $^{-1}$ والرش الورقي باستعمال حامض الجبرليك كعامل ثالث بتركيزين وهما صفر ملغم GA_3 لتر $^{-1}$ و 50 ملغم GA_3 لتر$^{-1}$ ، ودراسة التداخل بين العوامل الثلاثة السالفة الذكر (3 ×2 × 2) لتصبح 12 معاملة داخل كل قطاع وبثلاث مكررات وبواقع (5 شتلات) في الوحدة التجريبية الواحدة و60 شتلة في القطاع الواحد و180 شتلة للتجربة كاملة.

أما بيانات نتائج التجربة فقد حللت إحصائياً حسب جداول تحليل التباين (ANOVA Table) باستعمال الحاسوب حسب نظام (SAS، 2002) لتحليل التجارب الزراعية وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's Multiple Range Test) تحت مستوى احتمال 5% حسب ما ذكره (الراوي وخلف الله، 2000).

نفذت معاملات العوامل الثلاثة قيد الدراسة على شتلات الاجاص بالتسميد النتروجيني وبواقع ثلاث دفعات الاولى في 24 آيار والثانية بعد شهر من الاضافة الاولى والثالثة في 3 ايلول/2018. إضافة الى مستويين من السماد العضوي nutri green (النيوتگرين) وبواقع ثلاث إضافات الى التربة الاولى في 26 آيار والثانية بعد شهر من الإضافة الاولى والثالثة في 5 ايلول. فضلا" عن الرش الورقي بحامض الجبرليك في الصباح الباكر حتى البلل التام وبواقع ثلاث رشات الاولى في 22 آيار والثانية بعد شهر من الاولى والثالثة كانت في 1 ايلول. وتم أجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة المستخدمة في التجربة والمبينة في جدول رقم (1) حسب الطرق التي اوردها (Page وأخرون، 1982).**الجدول (1): الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في التجربة.**

الصفات	القيم
الرمل	141
الغرين	558
الطين	301
نسجه التربة	مزيجيه طينيه غرينيه
درجة حموضة التربة pH	7.63
التوصيل الكهربائي(EC) دسيمينز.م^2	0.291
المادة العضوية	11.5
كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$ غم.كغم$^{-1}$	213
المحتوى الجاهز للعناصر الغذائية (ملغم.كغم$^{-1}$)	
N	0.45
P	0.38
K	0.59

وتم دراسة صفات النمو الخضري من خلال تسجيل البيانات في نهاية موسم النمو في (2018/11/1) في بداية مرحلة تساقط الاوراق . ومن الصفات المدروسة ارتفاع الشتلات (سم) باستخدام شريط القياس من سطح التربة الى قمة الساق الرئيس للشتلة و قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم) الذي تم قياسه القطر على ارتفاع 5سم من سطح تربة الكيس باستخدام

القدمة الالكترونية (Vernier) ولكل الشتلات و عدد التفرعات (الافرع) المتكونة على الساق الرئيس للشتلات جميعها. وعدد الاوراق .شتلة$^{-1}$ وقياس مساحة الورقة (سم^2) طبقاً لمعادلة (Dvornic، 1965) على أساس الوزن الرطب بموجب المعادلة الأتية :

$$\text{مساحة الورقة (سم}^2\text{)} = \frac{\text{وزن الورقة كاملة(غم)} \times \text{مساحة المقطع الصغير الورقة (سم}^2\text{)}}{\text{وزن المقطع الصغير (غم)}}$$

وقياس المساحة الورقية للشتلة (سم^2 . شتلة$^{-1}$) وذلك بعد حساب متوسط مساحة الورقة الواحدة وحساب عدد الاوراق الموجودة على كل شتلة حُصل على المساحة الورقية للشتلة الواحدة وفقاً للمعادلة الآتية :

المساحة الورقية للشتلات (سم^2.شتلة$^{-1}$)= عدد الاوراق . شتلة$^{-1}$ × متوسط مساحة الورقة الواحدة (سم^2).

وقياس نسبة الشتلات القابلة للتطعيم قطر 6 ملم فأكثر وذلك بإخذ اقطار الشتلات على ارتفاع 5سم من سطح تربة الكيس باستخدام القدمة الالكترونية (Vernier) ولكل الشتلات. و من ثم حساب عدد الشتلات ذات قطر 6 ملم فما فوق وقسمت على المجموع الكلي للشتلات لكل وحدة تجريبية .

النتائج والمناقشة : ارتفاع الساق الرئيس لشتلات الاجاص (سم) :

يتضح من بيانات الجدول (2) إن للتسميد النتروجين باليوريا تأثير معنوي في زيادة ارتفاع شتلات الاجاص فقد تفوقت معاملتي إضافة السماد النتروجيني (2 و1) غم يوريا. شتله$^{-1}$ معنوياً بمعاملة المقارنة التي سجلت ادنى القيم في ارتفاع الشتلات في حين لم يكن هذا الاختلاف معنويا" بين هاتين المعاملتين. كما يتضح من بيانات نتائج الجدول نفسهُ التفوق المعنوي بإضافة السماد العضوي بمقدار (4 سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$) أثر معنوياً في زيادة صفة ارتفاع الساق الرئيس مقارنة بمعاملة المقارنة. في حين لم يكن للرش بحامض الجبرليك إي تأثير معنوي في زيادة ارتفاع الشتلات، جدول (2).نلاحظ من بيانات نتائج الجدول (2) أن للتداخلات بين العوامل المدروسة تأثير في زيادة معدل ارتفاع الساق الرئيس ولا سيما التداخل الثلاثي فلقد تفوقت معاملة إضافة (2غم يوريا. شتله$^{-1}$ + 4سم^3 نيوتگرين. لتر$^{-1}$ + صفر ملغم GA_3. لتر$^{-1}$) معنوياً على بقية المعاملات والتي بلغ معدل طول الشتلات فيها (39.66سم) في حين سجلت معاملة المقارنة ادنى القيم لارتفاع الساق الرئيس وبلغت (20سم) ونسبة زيادة عن معاملة المقارنة بلغت 98.3 % .

جدول (2) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في ارتفاع الساق الرئيس لشتلات الإجاص(سم).

حامض الجبرليك (ملغم. لتر$^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـگرين (سم^3. لتر$^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم. شتله$^{-1}$)			GA_3 × نيوتـگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	20.00 f	27.66 d	31.00 bcd	26.22 b	29.11 a
	4	29.00 cde	27.33 be	39.66 a	32.00 a	
50	0	28.66 cde	39.00 bc	24.33 ef	28.66 b	30.02 a
	4	26.33 de	33.66 bc	34.16 b	31.38 a	
GA_3 × N	0	24.50 c	27.50 bc	35.33 a	متوسط تأثير نيوتـگرين	
	50	27.50 bc	33. 33 a	29.25 b		
N × نيوتـگرين	0	24.33 c	30.33 b	27.66 bc	27.44 b	
	4	27.66 bc	30.50 b	36. 91 a	31.69 a	
متوسط تأثير اليوريا		26.00 b	30. 41 a	32.29 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

قـطـر الـسـاق الرئيس لشتلات الإجاص (ملم) :

تبين نتائج الجدول(3) زيادة معدل قطر الشتلات مع إضافة السماد النتروجيني (يوريا) إذ حققت إضافة (1غم يوريا. شـتله $^{-1}$) زيادة معنوية في معدل قطر الشـتلات مقارنة مع معاملة المقارنة في حين لم تكن هذه الزيادة معنوية عند إضـافة (2غم يوريا. شتله $^{-1}$).

توضح بيانات الجدول نفسهُ عدم حصول زيادات في معدل قطر الساق للشتلات من خلال إضافة السماد العضوي (نيوتـكرين) والرش بحامض الجبرليك كل على حدى.

ويلاحظ من نتائج الجدول (3) أن للتداخل بين العوامل المدروسة تأثير في زيادة معدل قطر الساق الرئيس لشتلات الإجاص ولا سيما نتائج التداخل الثلاثي المبينة في جدول (3) التفوق المعنوي لمعاملة إضافة (2غم يوريا. شتله$^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتـــكرين. لتر $^{-1}$ + صفر GA_3 ملغم. لتر $^{-1}$) في زيادة معدل قطر الساق الرئيس والذي بلغ (8.31 ملم) معنوياً مقارنة بـمـعـامـلـة الـمـقـارنـة (4.63 مـلـم) وبـنـسـبـة زيـادة مـقـدارهـا 79.48 % عن معاملة المقارنة.

جدول (3) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في قطر الساق الرئيس لشتلات الأجاص (مـلـم).

حامض الجبرليك GA_3 (ملغم. لتر$^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـكرين (سم^3. لتر $^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم . شتله $^{-1}$)			GA_3 × نيوتـكرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	4. 63 b	7.80 a	7.16 a	6.53 a	6.85 a
	4	6.23 ab	6.97 a	8.31 a	7.17 a	
50	0	6.34 ab	7.34 a	6. 88 a	6.85 a	7.28 a
	4	7.10 a	8.15 a	7.90 a	7.71 a	
اليوريا × GA_3	0	5.43 b	7.38 a	7.73 a	متوسط تأثير نيوتـكرين	
	50	6.72 ab	7.74 a	7.39 a		
اليوريا × نيوتـكرين	0	5.48 b	7.57 a	7.02 a	6.69 a	
	4	6.66 ab	7.56 a	8.10 a	7.44 a	
متوسط تأثير اليوريا		6.07 b	7.56 a	7.56 a		

* قيم المتوسـطات ذات الأحرف المتشـابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

عـدد الافرع في شتلات الإجاص:

يتضح من بيانات الجدول (4) ان التسميد النتروجيني كان له تأثير معنوي في زيادة عدد الافرع في شتلات الاجاص اذ تفوقت معاملة (2غم يوريا. شـــتله $^{-1}$) معنوياً على معاملة المقارنة في حين لم يكن هذا التأثير المعنوي مع معاملة (1 غم يوريا. شتله$^{-1}$).كما لم يكن هناك اي فرق معنوي عند استخدام السماد العضوي (نيوتـــكرين) والرش بحامض الجبرليك في معدل عدد الفروع .

إن بيانات الجدول (4) أيضا" تبين بوضوح دور التداخل بين العوامل المدروسة ولا سيما نتائج التداخل الثلاثي في صفة عدد الافرع لشتلات الاجاص إذ تفوقت معاملة (2غم يوريا. شتله $^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتـكرين. لتر $^{-1}$ + صفر.GA_3. لتر $^{-1}$) معنوياً على معاملة المقارنة وبنســبة زيادة مقدار ها 87.16% عن معاملة المقارنة والتي لم تختلف معنويا" عن بقية التداخلات.

جدول (4) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في عدد الافرع لشتلات الأجاص (فرع .شتلة $^{-1}$).

حامض الجبرليك GA_3 (ملغم. لتر$^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـگرين (سم^3. لتر$^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم. شتله$^{-1}$)			GA_3 × نيوتـگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	2.57 b	3.88 ab	5.33 a	3.93 a	4.15 a
	4	4.32 ab	3.99 ab	4.81 a	4.37 a	
50	0	3.70 ab	4.44 a	4.55 a	4.23 a	4.26 a
	4	3.88 ab	4.77 a	4.22 ab	4.29 a	
اليوريا × GA_3	0	3.45 b	3.94 ab	5.07 a	متوسط تأثير النيوتـگرين	
	50	3.79 b	4.60 ab	4.38 ab		
اليوريا × نيوتـگرين	0	3.13 b	4.16 ab	4.94 a	4.08 a	
	4	4.10 ab	4.38 a	4.51 a	4.33 a	
متوسط تأثير اليوريا		3.62 b	4.27 ab	4.72 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

عـدد الاوراق (ورقة. شتله$^{-1}$) :

أوضحت نتائج الجدول (5) عند تحليل البيانات احصائياً عدم وجود فروق معنوية بين مستويات العوامل المدروسة لصفة عدد الاوراق في النبات كل على انفراد من جهة وكافة التداخلات الثنائية للعوامل قيد الدراسة.

إما بالنسبة الى التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في صفة عدد الاوراق لشتلات الاجاص إذ تفوقت معاملة (2غم يوريا. شتله$^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$ + 50 GA_3 ملغم . لتر$^{-1}$) بمقدار 174.97 ورقة. شتله$^{-1}$ بمعاملة المقارنة التي سجلت ادنى القيم في عدد الاوراق التي بلغت 63.75 ورقة. شتله$^{-1}$ وبنسبة زيادة مقدارها 174.46 % عن معاملة المقارنة والتي لم تختلف معنويا" عن بقية التداخلات.

جدول (5) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في عـدد الاوراق لشتلات الأجاص (ورقة. شتله$^{-1}$)

حامض الجبرليك GA_3 (ملغم. لتر$^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـگرين (سم^3. لتر$^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم. شتله$^{-1}$)			GA_3 × نيوتـگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	63.75 b	185.21 a	113.43 ab	120.80 a	135.19 a
	4	138.53 ab	141.87 ab	168.34 ab	149.58 a	
50	0	147.54 ab	174.20 a	158.00 ab	159 91 a	154.24 a
	4	125.53 ab	145.20 ab	174.97 a	148.59 a	
GA_3 × N	0	101.14 a	163.54 a	140.89 a	متوسط تأثير نيوتـگرين	
	50	136.54 a	159.70 a	166.48 a		
اليوريا × نيوتـگرين	0	105.65 a	179.70 a	135.72 a	140.36 a	
	4	132.03 a	143.54 a	171.65 a	149.07 a	
متوسط تأثير اليوريا		118.84 a	161.62 a	153.68 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

مساحة الورقة (سم^2. ورقة$^{-1}$) لشتلات الإجاص :

تشير بيانات الجدول (6) ان للتسميد باليوريا تأثير واضح في زيادة مساحة الورقة إذ تفوقت معاملة (2غم يوريا. شتله $^{-1}$) معنوياً على معاملتي (1 وصفر غم يوريا. شتله$^{-1}$) واللتان لم يظهر اية فروق معنوية بين المعاملتين الآخرتين. في حين لم يظهر اية فروق معنوية لمستويات عامل التسميد العضوي (نيوتگرين) والرش بحامض الجبرليك كل على انفراد في معدل مساحة الورقة.

إما فيما يخص معاملات التداخلات فلقد اثرت وبصورة معنوية في زيادة مساحة الورقة ولا سيما عند دراسة بيانات التحليل الاحصائي للتداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فلقد سجلت معاملة (2 غم يوريا. شتله$^{-1}$ + صفر سم^3 نيوتگرين. لتر $^{-1}$ + 50 GA_3. لتر $^{-1}$) أعلى القيم لمساحة الورقة (20.19 سم^2. ورقة$^{-1}$) في حين سجلت معاملة المقارنة ادنى القيم لهذه الصفة والتي بلغت مساحة الورقة فيها (9.18 سم^2. ورقة$^{-1}$) وبنسبة زيادة مقدارها 119.93% عن معاملة المقارنة.

جدول (6) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في مساحة الورقة الواحدة لشتلات الأجاص(سم^2. ورقه$^{-1}$).

حامض الجبرليك GA3 (ملغم. لتر $^{-1}$)	السماد العضوي نيوتگرين (سم^3. لتر $^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم. شتله $^{-1}$)			GA_3 × نيوتگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	9.18 d	14.47 bcd	14.53 bcd	12.73 b	14.67 a
	4	13.12 bcd	18.57 ab	18.14 ab	16.61 a	
50	0	14.31 bcd	12.55 cd	20.19 a	15.68 a	15.48 a
	4	14.45 bcd	14.52 bcd	16.86 abc	15.27 ab	
GA_3 × N	0	11.15 c	16.52 ab	16.34 ab	متوسط تأثير نيوتگرين	
	50	14.38 bc	13.54 bc	18.52 a		
N × نيوتگرين	0	11.75 c	13.51 bc	17.36 a	14.20 a	
	4	13.79 bc	16.54 ab	17.50 a	15.94 a	
متوسط تأثير اليوريا		12.77 b	15.03 b	17.43 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

المساحة الورقية للشتلة (سم^2.شتله$^{-1}$):

يتضح من بيانات الجدول (7) إن للتسميد باليوريا تأثير واضح في زيادة المساحة الورقية للشتلات اذ تفوقت معاملة إضافة 2 غم يوريا. شتله$^{-1}$ معنوياً مقارنة بالمعاملتين (1 وصفر غم يوريا. شتله $^{-1}$) واللتان لم تختلفا معنويا" فيما بينهما. في حين لم يكن للتسميد العضوي والرش بحامض الجبرليك اي تأثير معنويَ كل على انفراد جدول (7).

أما دراسة التداخلات بين العوامل قيد الدراسة فلقد أثرت وبصورة معنية في زيادة المساحة الورقية للشتلات ولا سيما بيانات نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة والتي حققت تأثير معنوي واضح في زيادة المساحة الورقية لشتلات الإجاص عند المعاملة (2 غم يوريا. شتله $^{-1}$ +صفر سم^3 نيوتگرين. لتر $^{-1}$ + 50 ملغم GA_3. لتر $^{-1}$) التي تفوقت معنوياً على معظم المعاملات والبالغة 3190.33 سم^2. شتله$^{-1}$ في حين سجلت معاملة المقارنة ادنى القيم للمساحة الورقية للشتلات التي بلغت 585.6 سم^2.شتله$^{-1}$.

جدول (7) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في المساحة الورقية لشتلات الأجاص (سم^2.شتله$^{-1}$).

حامض الجبرليك GA_3(ملغم. لتر$^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـگرين (سم^3. لتر$^{-1}$)	تراكيز اليوريا (غم. شتله$^{-1}$)			GA_3 × نيوتـگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	585.73 b	2679.98 a	1649.04 ab	1537.78 b	1983.80 b
	4	1818.62 ab	2635.23 a	3054.69 ab	2484.52 ab	
50	0	2112.03 ab	2188.3 ab	3190.33 a	2508.98 a	2387.26 a
	4	1814.16 ab	2108.74 ab	2949.99 a	2268.66 ab	
يوريا × GA_3	0	1128.52 b	2702.17 a	2302.42 ab	متوسط تأثير نيوتـگرين	
	50	1963.99 ab	2162.81 ab	3083.20 a		
يوريا × نيوتـگرين	0	1241.59 b	2428.82 ab	2356.0 ab	1994.64 a	
	4	1820.69 ab	2375.44 ab	3004.39 a	2377.26 a	
متوسط تأثير النتروجـين		1517.58 b	2429.14 ab	2678.64 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

نـسـبة الشتلات القابلة للتطعيم:

تشير بيانات الجدول (8) عدم حصول اية فروق معنوية عند أضافة التسميد النتروجيني باليوريا والتسميد العضوي والرش بحامض الجبرليك لصفة الشتلات القابلة للتطعيم.

أما دراسة التداخلات بين العوامل المدروسة فلقد أثرت وبصورة معنية في زيادة نسبة الشتلات القابلة للتطعيم ولا سيما بيانات نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة نلاحظ تفوق المعاملات الثلاثة (2غم يوريا. شتله$^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$ + صفر ملغم GA_3. لتر$^{-1}$) ومعاملة (2غم يوريا. شتله$^{-1}$ + 4سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$ + 50 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$) و معاملة (1غم يوريا. شتله$^{-1}$ + صفر سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$ + 50 ملغم GA_3. لتر$^{-1}$) وبلغت 88.87% معنوياً على المعاملة (صفر يوريا. شتله$^{-1}$ + 4 سم^3 نيوتـگرين. لتر$^{-1}$ + صفر ملغم GA_3. لتر$^{-1}$) التي سجلت 33.30%

جدول (8) : تأثير التسميد باليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك والتداخل فيما بينهم في نسبة الشتلات القابلة للتطعيم لشتلات الأجاص (%).

حامض الجبرليك GA_3 (ملغم. لتر $^{-1}$)	السماد العضوي نيوتـگرين (سم^3. لتر $^{-1}$)	مستويات التسميد باليوريا (غم. شتله $^{-1}$)			GA_3 × نيوتـگرين	متوسط تأثير GA_3
		0	1	2		
0	0	66.60 ab	77.73 ab	77.77 ab	74.03 a	68.47 a
	4	33.30 b	66.60 ab	88.87 a	62.92 a	
50	0	66.63 ab	88.87 a	66.63 ab	74.04 a	74 .04 a
	4	66.63 ab	66.63 ab	88.87 a	74.04 a	
GA_3 × N	0	49.95 b	72.17 a	83.32 a	متوسط تأثير نيوتـگرين	
	50	66.63 a	77.75 a	77.75 a		
N× نيوتـگرين	**0**	66.62 ab	83.30 ab	72.20 ab	74.03 a	
	4	49.97 b	66.62 ab	88.87 a	68.48 a	
متوسط تأثير اليوريا		58.29 a	74.96 a	80.53 a		

* قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابه لكل عامل أو لمعاملات التداخل لا تختلف معنوياً وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

من خلال دراستنا لصفات النمو الخضري (ارتفاع الساق الرئيس و قطر الشتلات و عدد الافرع و عدد الاوراق و مساحة الورقة و المساحة الورقية للشتلات) تبين ان اللتسميد النتروجيني بإستخدام سماد اليوريا والسماد العضوي والرش بحامض الجبرليك دور واضح في زيادة النمو الخضري لشتلات الإجاص و تتماشى هذه النتائج مع ما وجده العديد من الباحثين الإمام والحمداني، (2011) و Pole وآخرون، (2017) و حسين وعباس، (2017) و Abou-Garh واخرون، (2018) و Carranca وآخرون، (2018).

ويظهر جلياً التأثير الايجابي للتسميد النتروجيني باليوريا ودور النتروجين الحيوي كعنصر اساسي لا غنى عنهُ لدخوله في عدد من المركبات العضوية ذات الأهمية الحيوية الكبيرة في الفعاليات المختلفة للنبات والذي يعتبر أحد أهم العناصر الغذائية في حياة النبات وهو المكون الأساسي للأحماض الأمينية التي تعُد وحدات بناء البروتين والأحماض النووية (RNA وDNA) ومركبات ثانوية لأيض النبات مثل القلويدات alkaloids ودخول النتروجين كجزء اساسي في مختلف الانزيمات المساعدة وبعض الهرمونات النباتية والفيتامينات والأغشية الخلوية ودخوله في تركيب الـ (Prophyrin) الذي يعُد احد المركبات الهامة في بناء الكلوروفيل والسايتوكرومات الضرورية في عملية البناء الضوئي والتنفس الذي يعطي الشتلات قوة في النمو ويعمل على زيادة عدد التفرعات والنمو العام فضلاً عن زيادة تحفيز الخلايا النباتية واستطالتها ويزيد النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها اندول حامض الخليك (IAA). إضافة الى دوره الحيوي في زيادة عدد وحجم الخلايا وتركيز الكلوروفيل في الاوراق الذي يؤدي الى زيادة فعالية الاوراق للقيام بعملية البناء الضوئي وزيادة النمو الخضري ولا سيما زيادة ارتفاع الساق الرئيس (جدول، 2) وعدد التفرعات (جدول،3) وعدد الاوراق (جدول، 4) ومساحتها (جدول، 5) وزيادة المساحة الورقية للشتلات (جدول، 6) علاوة على إطالة فترة النمو وسرعته وزيادة نشاط طبقة الكامبيوم التي تؤدي الى زيادة قطر الساق (جدول، 3) وزيادة نسبة الشتلات القابلة للتطعيم (جدول، 8) حيث ان نقص النتروجين يثبط تمدد الورقة وعدد الاوراق وعدد التفرعات وبهذا يقلل من دليل مساحة الورقة.

فأكد الباحثان (Mengel واخرون،2001) إن معدل امتصاص العنصر الغذائي يسيطر علية بواسطة معدل نمو النباتات وكذلك يعود الى الاحتياج الفسيولوجي لتلبية متطلبات النمو ولهذا فأن شتلات الاجاص تقوم بامتصاص النتروجين في مرحلة النمو الخضري للشتلات وإن المعدلات العالية من النمو ترتبط مع معدلات الامتصاص العالي للعناصر الغذائية حيث إن معدلات امتصاص الايون تنظم اعتماداً على تركيز العنصر الغذائي المعين في أنسجة النبات وهذا ما أكدهُ (Glass وSiddiqi، 1984) أيضا".

وإن استخدام السماد العضوي المتمثلة بـ Humic acid والاسم التجاري (نيوتـگرين) وما يحوي من احماض امينية ومكونات عضوية اخرى والعناصر المعدنية كـالنتروجين والكاربون العضوي الذي يعمل على تحسين بناء التربة

والخواص الفيزيائية والكيمائية والبيولوجي للتربة ودوره في توفير المغذيات بشكل متوازن للنبات وزيادة النشاط الهرموني داخل انسجة النبات والتي تعمل على زيادة استطالة الخلايا كما تعمل المادة العضوية على تغليف دقائق التربة والاكاسيد مما يقلل من قابليتها في تثبيت العناصر وبالخصوص الفسفور، كما إن الاحماض العضوية الناتجة من تحلل المخلفات العضوية تحسن من جاهزية العناصر عن طريق خفض الـــ pH التربة أو الاتحاد مع الايونات الموجبة كالكالسيوم والحديد تاركتا"" الفسفور اكثر ذائبيه (Dahiya وMalik، (2002) و Lucas واخرون، (2008)، كما يعمل السماد العضوي الى زيادة كفاءة الجذور في امتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة في التربة والذي يؤدي الى زيادة نمو النبات وطول وعدد الجذور وكذلك دوره في عملية التنفس والبناء الضوئي وامتصاص الفوسفات واستطالة خلايا الجذر (الاسدي، (2016) و حسين وعباس، (2017) فضلاً عن دور الاسمدة العضوية في عملية تصنيع وتنشيط الكلور وفيلات في النبات مما يؤدي الى زيادة نواتج البناء الضوئي والتنفس وزيادة البروتينات وعاملاً مساعداً لحركة الانزيمات في النبات (Goatly وSchmidt، 1990) كما تعمل الاسمدة العضوية ولا سيما حامض الهيوميك في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية من خلال تفاعله مع مركبات الفوسفولبيد الذي يعمل كحامل نقل المغذيات من خلال الاغشية الى الخلية (Zientara، 1983) فضلاً عن دور الاسمدة العضوية في تحفيز نمو الجذور من خلال تحفيز عمليات انقسام واستطالة الخلايا. وإن محصلة الفوائد الحيوية السالفة الذكر للسماد العضوي سببت زيادة معنوية في نمو المجموع الخضري ولا سيما ارتفاع الساق الرئيس (جدول،2).

من خلال استعراض تأثير حامض الجبرليك في صفات النمو الخضري لم تكن الزيادات معنوية لصفات النمو الخضري لشتلات الاجاص، ربما تُعزى عدم الاستجابة لحامض الجبرليك المضاف الى قلة التراكيز المستعملة ونوصي بزيادتها على الشتلات.

الاستنتاجات Conclusions

من خلال بيانات التجربة حول تأثير التسميد باليوريا و العضوي والرش بحامض الجبرليك إذ اكدت البيانات الواردة في النتائج الدور الفعال للتسميد باليوريا في زيادة النمو الخضري لشتلات الإجاص صنف كوجة سامراء. فضلا عن أن للسماد العضوي السائل (نيوتكرين) تأثير إيجابي للنمو الخضري لشتلات الإجاص.

المصـــادر

1. **الاسدي، سها محمد ناصر** (2016). استجابة شتلات الزيتون (*Olea europaea* L.) للرش الورقي بالسماد العضوي Green plant والمعدني NPK.
2. **الإمام، نبيل محمد أمين عبد الله نجلاء أسود عابد الحمداني** (2011). تأثير حامض الجبرليك والكاينتين والسماد المركب NPK في إنبات البذور ونمو شتلات المشمش *Prunus armeniaca* L. مجلة زراعة الرافدين، 39 (4):316- 1815.
3. **حسين، محمد جابر وجمال احمد عباس** (2017). تأثير التسميد العضوي والكيميائي في بعض مؤشرات النمو والحاصل لنبات البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف (Safrane)، المجلة الاردنية في العلوم الزراعية، 13(2):515- 524.
4. **حويجم، زياد الحاجي وعلاء الدين جراد** (1998). إنتاج الفاكهة متساقطة الاوراق (نظري + عملي). مديرية الكتب والمعلومات الجامعية. منشورات جامعة حلب. سوريا.
5. **الدوري، علي وعادل الراوي** (2000). انتاج الفاكهة للإقسام غير المتخصصة في البستنة، الطبعة الاولى، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
6. **الراوي، عادل خضر سعيد** (1984). المشاتل كتاب تطبيقي لتربية وإكثار وزراعة وتسويق نباتات المشاتل، كتاب مترجم عن كيرد كروس. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
7. **الراوي، خاشع محمود، وعبد العزيز محمد خلف الله** (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق. 488 ص.
8. **السلماني، حميد خلف وجعفر عباس** (2003). تأثير التسميد العضوي والفوسفاتي في جاهزية النتروجين والبوتاسيوم في التربة في ثلاث مراحل من نمو نباتات الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34(3):31-36.
9. **عبدول، كريم صالح (1987).** منظمات النمو النباتية. الجزء الأول. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
10. **علوان، جاسم محمد** (2018). الاسس العلمية والعملية لا نشاء وخدمة بساتين الفاكهة المتساقطة الاوراق. دار المعتز للنشر والتوزيع. عمان / الاردن.
11. **فتحي، منيب يونس ومحمد سعيد عبدالله الإمام،** (1979). زراعة الإجاص في العراق. نشرة تصدرها محطة بحوث البستنة في نينوى. الهيئة العامة للزراعة والاصلاح الزراعي. الموصل. العراق
12. **يوسف، يوسف حنا (1987).** إكثار أشجار الفاكهة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

13. **Abou Grah, F. I. I. ; Osman. E. A. M. and Shiref. A. E. A.** (2018). Effect of different NPK fertilizer levels on growth, fruiting parameters and fruit quality of some plum cultivars. Research Gate
14. **Carranca, C. ; Gustavo. B. and Massimo. T.** (2018). Nitrogen Nutrition of Fruit Trees to Reconcile Productivity and Environmental Concerns. Plants. 7(4): 1 – 12.
15. **Dahiya, R. and Malik, R. S** (2002). Trash and green mulch effects on soil N and P availability. Part of Ph.D. thesis. CCS Haryana Agric. Univ., Hisar, India.
16. **Dvornic, V.** (1965) Lucrari Practiced Ampelografia Ed. Didactica Sipedagica, Bucresti, Romania.
17. **Glass, A. D. M. and siddiqi, M. Y.** The Control of nutrient up take rates in relation to the inorganic Composition of plant. In : Advances in plant Nutrition, edited by Tinker, P. B. and Lauchli, A. New York : Praeger, P. 103-147, 1984.
18. **Goatley, J.M. Jr. and R. E. Schmidt,** (1990). Anti-senescence activity of chemicals applied to Kentucky bluegrass. J. Amer. Hort. Sci. 115:57-61.
19. **Hartman, H. T. and D.E. Kester** (2014). plant Propagation: Principles and Practice. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall,p: 559.
20. **Lucas, D. M. ; Daviere, J.M. ; Falon, M.R. ; Potin, M. ; Iglesias, M. ; Lorrian, S.; Fankhauser, C. ; Blazquez, M.A. ; Titarenko, E. and Part, S.(** 2008). Amolecular farmwork for light and gibberllins control of cell elongation. Nature 451,480- 484.
21. **Mengel, K; E. A. Kirkby; H. Kosegavten and T. Apple** (2001). Principles of Plant Nutrition. Kluwer Academic Publishers.
22. **Neelam. D., Manju. N. & Nidhika. T. (**2017). Studies on effect of gibberellic acid and naphthalene acetic acid spray on fruit set and yield of apricot (*pruns armeniaca* L.). Int J. Agric Sci. Research (IJASR). ISSN (p): 2250- 0057; ISSN(e): 2321- 0087. 7(4).
23. **Page, A.L.; R.H. Miller and D. R. Keeney. (1982).** Methods of Soil Analysis. Part 2. Amer. Soc. Inc Publisher Madison, Wisconsin, USA.
24. **Pole, V. ; Imants M. ; Edgars R. ; Egils R. and Sanita K.** (2017). Effect of Nitrogen fertilizer on growth and production of apples in the conditions of Latvia. Proceeding of the Latvian Academy of Sci. Section B. 71(3): 115 – 120.
25. **SAS (2002).** SAS/STAT Users Guide for personal computers, SAS Institute Int, Cary, N. C. USA.
26. **Zientara, M.** (1983). Effect of sodium on membrane potential in intermodal cells of starry stonewort (nitellopsis obtuse). Acta Societatis Botanicorum poloniae, 52: 271 – 277.