

## تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي والتداخل بينهما في النمو الخضري لشجيرة الجاتروفا *Jatropha curcas* L.

تركي مفتن سعد      فلاح حسن عيسى      جابر جاسم ابوظليشة

كلية الزراعة ----- جامعة المثني

### المستخلص

نفذت الدراسة في مدينة الحمزة الشرقي /محافظة القادسية لعام ٢٠١٣ م بهدف معرفة تأثير التسميد النتروجيني (٢٠٠، ١٠٠، ٠) كغم. ه<sup>-١</sup> والتسميد الفوسفاتي (٢٠٠، ٠، ٠) كغم P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ه<sup>-١</sup> في صفات النمو الخضري لشجيرة الجاتروفا، نفذت كتجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R C B D) وبثلاثة مكررات وكل وحدة تجريبية مثلت نبات واحد. وقورنت المتوسطات باستعمال مستوى احتمال ٠.٠٥. ويمكن تلخيص النتائج بما يأتي.

- ١- اثرت اضافة السماد النايتروجيني بالمستوى ١٠٠ كغم.ه<sup>-١</sup> معنوياً في ارتفاع النبات ، عدد الافرع ، قطر الساق اذ بلغت ٧٩.١١ سم ، ٥.٩٣ فرع نبات<sup>-١</sup>، ١.٤٤ سم على التتابع.
- ٢- تفوق المستوى السمادي للفسفور ٢٠٠ كغم P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ه<sup>-١</sup> في صفات النمو حيث اعطى اعلى مع في ارتفاع النبات ، عدد الافرع (٧٨.٩٤ سم، ٥.٩٢ فرع نبات<sup>-١</sup>) على التوالي، بينما لم يكن هناك اي تأثير للتداخل بين النتروجين والفسفور في الصفات المدروسة .

### المقدمة

شجيرة الجاتروفا *Jatropha curcas* L. هي احدى الحلول الناجحة لتكون احد مصادر الطاقة في العالم حالياً ومستقبلاً واهمية زيت الجاتروفا تزيد من اهمية هذه الشجيرة والجاتروفا من النباتات الزيتية تعود الى العائلة السوسبية (الحليبية) Euphorbiaceae والتي تنتشر زراعتها في امريكا الجنوبية وخاصة في البرازيل والمكسيك { ١ } ومنها انتقلت الى افريقيا واواسط اسيا ثم انتشرت في الهند والصين والعديد من الدول العربية ومنها مصر والسودان والاردن والمملكة العربية السعودية وبقية انحاء العالم ولاسيما الدول النامية التي لديها اراضي هامشية واسعة يمكن زراعتها بالجاتروفا وقدرتها على النمو في مثل هذه الاراضي الغير صالحة لزراعة المحاصيل الاقتصادية وتنموالجاتروفا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمناطق المعتدلة { ٢ }.

وفي السنوات الاخيرة ازدادت الاهتمام بالجatroفا في كثير من البلدان لاسيما الهند والصين لقابليتها العالية على النمو في المناطق الجافة {٣} . محتواها العالي من زيت الديدزل Biodiesel مقارنة بالمحاصيل الاقتصادية الاخرى {٤} . حيث تحتوي بذور الجatroفا حوالي ٥٠% من وزنها زيت لزج يستخدم في صناعة الصابون والشمع وفي المنازل للطبخ والاضاءه وللجatroفا العديد من الفوائد الطبية منها . استعمال مستخلص اوراق الجatroفا الغني بالمادة القلوية المسماة jatrophin والتي يعتقد انها مضادة للسرطان. كما تستعمل الاوراق في علاج الام الاسنان ويستعمل مسحوق الجذور في علاج لدغة الثعبان. واستعمل مسحوق الاوراق المخلوط مع زيت الجatroفا في علاج الامراض الجلدية والجروح. وكذلك علاج الروماتزم. ويستعمل في مقاومة بعض حشرات المحاصيل . وكما يعتبر ضار على بذور الحشائش .

ان المخاوف من الاضرار البيئية نتيجة انبعاث الابخرة والغازات السامة اثناء الاحتراق تجعل العديد من الباحثين التفكير والبحث عن مصادر اخرى للطاقة وهي المصادر النباتية كوقود Biodiesel الذي يمثل مصدر قابل للتجديد {٥} و{٦} . لذلك يجب الاخذ بنظر الاعتبار دراسة متطلبات الظروف البيئية والمناخية و معرفة احتياجاتها المائية والمستويات المناسبة من العناصر الغذائية لنمو وتطور هذه الشجيرة في تلك البلدان التي ترغب في زراعتها . وعلى الرغم من اهمية هذه النبات واستعمالاتها العديدة فان البحوث المنفذه حول هذه الشجيرة تعد محدوده جدا . اما في العراق فلاتوجد دراسات حول زراعة الجatroفا . وربما تكون دراستنا هذه باكورة الدراسات عن الجatroفا في العراق. لذا يجب معرفة تلك الاحتياجات المطلوبة من قبل الدول التي ترغب في زراعة الجatroفا.

وتهدف هذه الدراسة الى.

معرفة تاثير مستويات مختلفة من عنصري النتروجين والفسفور والتداخل فيما بينها في نمو وتطور شجيرة الجatroفا بما يلائم بادية المثنى.

## المواد وطرائق العمل Materials and Methods

نفذت التجربة في 1 نيسان / 2013 في قضاء الحمزة الشرقي الواقع في جنوب محافظة الديوانية لدراسة تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في النمو الخضري لشجيرة الجاتروفا و تضمنت التجربة استعمال ثلاثة مستويات من النتروجين (0 و 10٠ و 200) كغم هـ<sup>-1</sup> على هيئة يوريا (٤٦%) ورمز لها N0 و N1 و N2 على التوالي . وثلاثة مستويات من الفسفور (0 و 20٠ و 40٠ كغم هـ<sup>-1</sup>) على هيئة سوبر فوسفات ثلاثي (45-47% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) للشجيرة ورمز لها P0 و P1 و P2 على التوالي .. وتم الحصول على مصادر الشتلات من شجيرات مزروعة مسبقا في مكان التجربة باخذ عدد من العقل ذات مواصفات خاصة بالعقل المزروعة من سمك وطول مناسبين وتم غرس هذه العقل في الاكياس البلاستيكية (بولي اثلين) المملوئة بتربة رملية ماخوذة من ضفاف الانهار وتم سقي العقل المزروعة قبل ستة اشهر من اجراء التجربة بصورة منتظمة وبعد نمو واستطالة الشتلات تم نقلها الى الحقل قبل شهر من تطبيق المعاملات اي تم زراعة الشتلات في حقل التجربة في 1 نيسان على شكل مساطب المسافة بين نبات و اخر متران وكذلك بين المساطب متران ليتم اقلمتها مع الظروف الجوية السائدة في المنطقة وتكوين مجموع جذري جيد يمكن مساعدتها على مقاومة المعاملات وخاصة فترات الري لانها تعتمد على كثافة المجموع الجذري متغلغل في التربة.

### التسميد

اضيفت الدفعة الاولى من اليوريا بعد شهر من نقل الشتلات الى الحقل وتم التسميد في ١ مايس اي بعد شهر من نقل الشتلات الى الحقل في ١ نيسان بعمل خندق حول ساق الشجرة بمسافة 10 سم وتم وضع السماد داخله ثم تغطيته . وكررت للشهرين الاخرين . اما اضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي فتمت في بداية نقل الشتلات الى الحقل دفعة واحدة . واستعملت تربة مماثلة للترب الصحراوية التي يجري الاعداد والتهيئة لزراعتها والحد من ظاهرة التصحر المتزايدة في المنطقة والعراق بصورة عامة .  
وكما موضح في الجدول رقم (١).

## الجدول (١) بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية لتربة الدراسة

نوع التحليل	وحدة القياس	نتيجة التحليل
نسجة التربة	-	مزيجية رملية
الرمل Sand	g.kg <sup>-1</sup>	٦٨٠
الغرين Silt	g.kg <sup>-1</sup>	١٥٦
الطين Clay	g.kg <sup>-1</sup>	١٦٤
pH	-	٧.٨٦
Ec	ds.m <sup>-1</sup>	2.38
N	mg.kg <sup>-1</sup>	٢٩.٧
P	mg.kg <sup>-1</sup>	١٤.٥
K	mg.kg <sup>-1</sup>	٦٩.٦

## الصفات المدروسة.

تم قياس الصفات المدروسة في ٩/١ من العام نفسه.

- ١- ارتفاع النبات (سم). ٢- عدد الافرع (فرع نبات<sup>-١</sup>). ٣- قطر الساق (سم). ٤- عدد الاوراق (ورقة نبات<sup>-١</sup>) ٥- قياس محتوى الكلوروفيل في الاوراق .

أخذت القراءات من ثلاث اوراق لكل نبات أختيرت عشوائيا ثم اخذ معدل الاوراق الثلاث والتي تمثل وحدة تجريبية كاملة بجهاز Chlorophyll Meter (model SPAD) والذي يعطي قراءة مباشرة لمحتوى الكلوروفيل الكلي في الورقة

## النتائج و المناقشة Results and Discussion

### ١- ارتفاع النبات.

يتضح من نتائج الجدول (٢) ان هناك تأثيرا معنويا في صفة ارتفاع النبات عند استعمال مستويات مختلفة من النتروجين فقد تفوقت المعاملة  $N_1$  اذ بلغت 79.11 سم مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت ٧٣.٦٨ سم. وقد يعزى السبب في زيادة معدل ارتفاع النبات بزيادة مستويات السماد النتروجيني المضاف الى ان اضافة النيتروجين تحفز النبات على انتاج الاوكسينات مما قد يشجع عملية الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا لذلك يزداد الطول او ان المستويات المرتفعة من النتروجين المضاف قد تؤدي الى تحفيز الاوكسينات وانتقالها في انسجة النباتات بمعدلات عالية مما يساعد على استطالة خلايا المجموع الخضري اذ توجد اعلى التراكيز في القمة النامية للنبات، وهذا يعني ان اعلى التراكيز توجد في البراعم والقمم النامية للسيقان اذ تعمل الاوكسينات على استطالة الخلية وهي الاستطالة الاساسية للساق { ٧ } و { ٨ }.

كما بين الجدول ذاته ان السماد الفوسفاتي المضاف قد ادى الى زيادة معنوية في صفة ارتفاع النباتات فقد تفوقت معاملت  $P_2, P_1$  والتان بلغتا ٧٨.٩٤، ٧٨.٤٤ سم والمتفوقتان على معاملة المقارنة  $P_0$  بلغت ٧٤.١٩ سم ، ويعتقد ان سبب زيادة ارتفاع النبات بزيادة مستويات الفسفور المضاف يعود الى الدور المتميز الذي يؤديه هذا العنصر في نمو النبات ، اذ ان للفسفور دوراً مهماً في تكوين المركبات الغنية بالطاقة التي يحتاج اليها النبات في تكوين السكروز والسيليلوز والفوسفوليبيدات والمرافقات الانزيمية والتي تسهم في تنشيط الفعاليات الحيوية للنبات مما يؤدي الى زيادة النمو الخضري { ٩ }.

ولم ترتقي نتائج الجدول المذكور انفا للتداخل الثنائي بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي الى مستوى المعنويا في صفة ارتفاع النبات .

جدول (٢) تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي والتداخل بينهما في ارتفاع نبات الجاتروفا (سم)

المعدل	٤٠٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P2)	٢٠٠ كغم P هـ <sup>١</sup> (P1)	٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P0)	P / N
٧٣.٦٨	٧٥.١٩	٧٦.١٨	٦٩.٦٨	٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N0)
٧٩.١١	٧٩.٦٩	٨١.١٢	٧٦.٣٣	١٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N1)
٧٨.٦٧	٨٠.٤٥	٧٩.٥٤	٧٦.٥٨	٢٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N2)
	٧٨.٤٤	٧٨.٩٤	٧٤.١٩	المعدل
للنتروجين = ٢.٢٨ / للفسفور = ٢.٢٨ / النتروجين × الفسفور = n.s				أقل فرق معنوي على مستوى ٠.٠٥

## ٢- عدد الافرع.

تبين نتائج الجدول (٣) ان هناك تأثيرا معنويا في صفة عدد افرع النبات عند استعمال مستويات مختلفة من النتروجين فقد تفوقت المعاملة N<sub>1</sub> اذ بلغت ٥.٩٣ فرع نبات<sup>١</sup> مقارنة بمعاملي (N<sub>2</sub>, N<sub>0</sub>) واللتي بلغتا (5.37 ، ٥.٥٣) فرع نبات<sup>١</sup> على التوالي.

كما ارتقت مستويات التسميد الفوسفاتي لمستوى المعنوية في هذه الصفة فقد تفوقت معاملي P<sub>2</sub>, P<sub>1</sub> واللتان بلغتا (٥.٩٢ ، ٥.٥9) فرع نبات<sup>١</sup> على التوالي متفوقتا على معاملة المقارنة بلغ ٥.٣٣ فرع نبات<sup>١</sup> ، ويعتقد السبب في ذلك يعود الى دور الفسفور في تكوين مجموع جذري قوي وكبير مما زاد من تكوين هرمونات السايوتوكاينين المصنعة في الجذور والتي تساعد على تكوين الافرع الجانبية اضافة الى زيادة كمية العناصر المعدنية الممتصة فضلاً عن دوره في تكوين مركبات الطاقة كـ ATP وغيرها مما اثر ايجابياً في العمليات الحيوية داخل النبات ومنها تصنيع الكربوهيدرات بعملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة في عدد التفرعات {١١} و {١٢}

اما التداخل بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي فقد كان له تاثير غير معنوي في صفة عدد افرع النبات.

### جدول (٣) تاثير النتروجين والفوسفور والتداخل بينهما في عدد الافرع لنبات الجاتروفا (فرع نبات<sup>-١</sup>).

المعدل	٤٠٠ غم P هـ <sup>-١</sup> (P2)	٢٠٠ غم P هـ <sup>-١</sup> (P1)	٠ غم P هـ <sup>-١</sup> (P0)	P / N
٥.٣٧	٥.١٧	٥.٨١	٥.١٤	(N0) ٠ كغم N هـ <sup>-١</sup>
٥.٩٣	٥.٩٨	٥.٩٨	٥.٨٥	(N1) ١٠٠ كغم N هـ <sup>-١</sup>
٥.٥٣	٥.٦٣	٥.٩٧	٤.٩٩	(N2) ٢٠٠ كغم N هـ <sup>-١</sup>
	٥.٥٩	٥.٩٢	٥.٣٣	المعدل
للنتروجين = ٠.٣٠ / للفوسفور = ٠.٣٠ / النتروجين × الفوسفور = n.s				اقل فرق معنوي على مستوى ٠.٠٥

### ٣- قطر الساق.

يتضح من نتائج الجدول (٤) ان هناك تأثيرا معنويا في صفة قطر الساق عند استعمال مستويات مختلفة من النتروجين فقد تفوقت المعاملة  $N_1$  اذ بلغت ١.٤٤ سم مقارنة بمعاملة  $N_0$  (١.٣٠) سم، وربما يعود السبب في زيادة قطر ساق الشتلات بزيادة مستوى السماد النتروجيني. وإن النمو القطري للنباتات يحدث نتيجة نشاط المرستيم الوعائي الذي يؤدي إلى تكوين خلايا تضاف إلى النمو القطري للنباتات وتزيد من سمك الساق، ونتيجة لهذا النمو تتكاثر الانسجة الاساسية لفقدها خاصية التخصص أحيانا فتتكون الانسجة المرستيمية التي تؤدي إلى زيادة قطر الساق. وربما تعزى الزيادة في قطر الساق أيضاً كما ذكرها { ١٣ } إلى دخول النتروجين في تكوين الاحماض الامينية والتي تتكون منها الاوكسينات التي تشجع على زيادة الانقسامات الخلوية واستطالة الخلايا فيزداد نمو الانسجة والذي يؤدي إلى زيادة نشاط طبقة الكامبيوم التي تعطي عند انقسامها هذه الزيادة في القطر.

وبين الجدول (٤) ان السماد الفوسفاتي المضاف قد ادى الى زيادة معنوية في صفة قطر الساق فقد تفوقت المعاملة  $P_2$  و بلغت ١.٤٤ سم اعطت اعلى متوسط عند معاملة المقارنة  $P_0$  والتي بلغت ١.٢٨ سم ، وقد يعود ذلك إلى الأدوار الفسيولوجية لعنصر الفسفور في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي من خلال زيادة وقابلية الجذور على إمتصاص الماء والمغذيات الكبرى وخاصة بعمليات الامتصاص النشط والذي يحتاج الى طاقة ATP والتي يدخل الفسفور بتركيبها .

وبينت النتائج في الجدول المذكور اعلاه ان للتداخل بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي تأثيرا غير معنوي في صفة قطر الساق.

#### جدول (٤) تأثير النتروجين والفسفور والتداخل بينهما في قطر الساق لنبات الجاتروفا (سم)

المعدل	٤٠٠ غم P هـ <sup>-١</sup> (P2)	٢٠٠ كغم P هـ <sup>-١</sup> (P1)	٠ غم P هـ <sup>-١</sup> (P0)	P / N	
١.٣٠	١.٤٤	١.٢٧	١.١٩	٠ كغم N هـ <sup>-١</sup> (N0)	
١.٤٤	١.٤٨	١.٤٦	١.٣٩	١٠٠ كغم N هـ <sup>-١</sup> (N1)	
١.٣٧	١.٤٠	١.٤٥	١.٢٦	٢٠٠ كغم N هـ <sup>-١</sup> (N2)	
	١.٤٤	١.٣٩	١.٢٨	المعدل	
للنتروجين = ٠.١١ / للفسفور = ٠.١١ / النتروجين × الفسفور = n.s				اقل فرق معنوي على مستوى ٠.٠٥	

#### ٤- عدد الاوراق.

يتضح من نتائج الجدول (٥) ان هناك تأثيرا معنويا في صفة عدد الاوراق عند استعمال مستويات مختلفة من النتروجين فتفوقت معاملي  $N_2$  ،  $N_1$  معنويا على معاملة المقارنة  $N_0$  وقد حصلت اعلى زيادة معنوية في صفة عدد الاوراق في المعاملة  $N_2$  اذ بلغت 136.60 ورقة نبات<sup>١</sup> الى معاملة المقارنة ( $N_0$ ) التي بلغت (١٢٣.٨١) ورقة نبات<sup>١</sup> ان زيادة عدد الاوراق

نبات<sup>١</sup> بزيادة مستويات التسميد النتروجيني يرجع الى ان النتروجين يشجع النمو الخضري عن طريق زيادة نشاط انقسام الخلايا وتوسيعها وقد يشجع على استطالة سلاميات العقد النامية تحت سطح التربة وظهورها فوق سطح التربة مما يؤدي الى زيادة في عددها وبالتالي زيادة عدد الاوراق المتكونة إذ تخرج ورقة من كل عقد ساقية { ١٤ } و { ١٥ } و { ١٦ }.

وجد من الجدول (٥) ان السماد الفوسفاتي المضاف قد ادى الى زيادة معنوية في صفة عدد اوراق النباتات فقد تفوقت معاملتنا P<sub>1</sub> بلغ ١٣٥.٠٤ ورقة نبات<sup>١</sup> ومعاملة P<sub>2</sub> (١٣٣.٥١) ورقة نبات<sup>١</sup> غير المختلفتين عن بعضهما معنويا والمتفوقتان على معاملة المقارنة P<sub>0</sub> ١٢٥.٨٢ ورقة نبات<sup>١</sup>.

يتضح من نتائج الجدول (٥) ان للتداخل بين التسميد النتروجيني والفوسفاتي تأثيرا غير معنوي في صفة عدد اوراق النبات .

#### جدول (٥) تأثير النتروجين والفسفور والتداخل بينهما في عدد الاوراق للجatroفا (ورقة نبات<sup>١</sup>).

المعدل	٤٠٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P2)	٢٠٠ كغم P هـ <sup>١</sup> (P1)	٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P0)	P	
				N	
١٢٣.٨١	١٢٣.٦٦	١٣٠.٠٢	١١٧.٧٦	٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N0)	
١٣٤.٩٦	١٣٥.٧٦	١٤٢.٢٨	١٢٦.٨٤	١٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N1)	
١٣٦.٦٠	١٤١.١١	١٣٥.٨١	١٣٢.٨٨	٢٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N2)	
	١٣٣.٥١	١٣٥.٠٤	١٢٥.٨٢	المعدل	
للنتروجين = ٧.٠٦ / للفسفور = ٧.٠٦ / النتروجين × الفسفور = n.s				اقل فرق معنوي على مستوى ...٥	

#### ٥- قياس نسبة الكلوروفيل في الاوراق.

توضح نتائج الجدول (٦) ان هناك تأثيرا معنويا في محتوى الكلوروفيل في الاوراق عند استعمال مستويات مختلفة من النتروجين فقد تفوقت المعاملة N<sub>2</sub> اذ بلغ ٢٧.٠٩ % مقارنة

بمعاملة (N<sub>1</sub>, N<sub>0</sub>) اللتين بلغتا (٢٦.٤٢, ٢٥.٢٠) % على التوالي. وربما يعود السبب الى دخول النتروجين في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية المهمة في العمليات الحيوية للنبات ودخوله في تركيب جزيئة الكلوروفيل ، وعنصر النتروجين هو جزء تركيبى لكثير من المواد والمركبات النباتية، وهذه تضم الاحماض الامينية والبروتينات وهي مهمة في بناء الخلية النباتية ومنها البلاستيدات الخضراء {١٧} و {١٨}.

وبينت نتائج الجدول (٦) ان السماد الفوسفاتي المضاف بمستويات مختلفة قد ادى الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل فقد سجلت المعاملة P<sub>2</sub> اعلى قيمة بلغت ٢٧.٠٦ % متفوقا معنويا على معاملة المقارنة P<sub>0</sub> والتي سجلت اقل محتوى للكلوروفيل الكلي بلغ ٢٥.٠٦ % . ويعزى تأثير الفسفور في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الى دور الفسفور في عملية تحليل الكاربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة من عملية البناء الضوئي ومساعدته في عملية تكوين وانقسام الخلايا وتكوين الاحماض الامينية والبروتينات والتي هي اساس بناء الخلايا النباتية ومنها البلاستيدات الخضراء {١٩}.

ان تداخل التسميد النتروجيني والفوسفاتي تأثيرا لم يؤثر معنويا في محتوى الاوراق من الكلوروفيل .

### جدول (٦) تأثير النتروجين والفسفور والتداخل بينهما في محتوى الكلوروفيل (% لنبات الجاتروفا).

المعدل	٤٠٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P2)	٢٠٠ كغم P هـ <sup>١</sup> (P1)	٠ غم P هـ <sup>١</sup> (P0)	P	
				N	
٢٥.٢٠	٢٦.٥٦	٢٤.٩٣	٢٤.١٢	٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N0)	
٢٦.٤٢	٢٧.١٤	٢٧.١٧	٢٤.٩٥	١٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N1)	
٢٧.٠٩	٢٧.٤٩	٢٧.٦٧	٢٦.١٣	٢٠٠ كغم N هـ <sup>١</sup> (N2)	
	٢٧.٠٦	٢٦.٥٩	٢٥.٠٦	المعدل	
للنتروجين = ٠.٩٩ / للفسفور = ٠.٩٩ / لنتروجين × الفسفور = n.s				اقل فرق معنوي على مستوى ٠.٠٥	

## الاستنتاجات

١- اعطى مستوى النتروجين  $N_1$  فروقات معنويه لعدد من الصفات ولم تختلف عن  $N_2$  ولذا يعد المستوى ١٠٠ كغم N هـ<sup>١</sup> كافياً.

٢- تميز المستوى  $P_1$  في كافة الصفات والتي لم تختلف عن  $P_2$  الذي يمثل ٢٠٠ كغم هـ<sup>١</sup> ولذا يعد هو الافضل .

## **Effect of Nitrogen and Phosphorus Fertilization on vegetative growth of *Jatropha curcas***

Turki Meften Saad .Flaah Hasan . Jaber Jasem Abotlaisha

### **Abstract**

This study was conducted in AL- Hamza province during the sap rang season 2013.to impaet as the effect of nitrogen fertilization (200, 100 ,0 ) kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> h<sup>-1</sup> , Phosphate fertilization (400 ,200 ,0 ) kgh<sup>-1</sup> p<sub>2</sub>O<sub>5</sub> on vegetative growth of gatropa plant Randomized Complete Blok Design (R C B D) with three replication each experimental unite contain one .data were analyzed and the mean was compared according to the least Significant D.fferences (L.S.D) at the level 0.05. Results can be summarized as follows.

1- Nitrogen fertilizer caused as significant increased in plant high , number of branch, stem diameter, (٧٩.١١) cm, ,5.٩٣ branch,1.44 cm respectively .

2- The treatment of phosphate fertilizer( 200 kg p<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.h<sup>-1</sup> caased a Significant increased plant high , branches number .( 78.94 cm<sup>2</sup> ,5.92 branch ) respectively .

## المصادر العربية.

- {٧} - شراقي ، محمد محمود وعبدالهادي خضر. ١٩٨٥. فسيولوجيا النبات (مترجم). المجموعة العربية للنشر.
- {٨} - يعقوب ، يوسف. ١٩٨٥. مقدمة في فسلجة النبات.
- {٩} - أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. ١٩٨٨. دليل تغذية النبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ بغداد.
- {١٠} - أرسلان ، عبد الحميد . ١٩٧٤. الكراس النظري في خصوبة التربة والتسميد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة المعاهد الفنية. المعهد الزراعي الفني – ابوغريب.
- {١١} - محمد، عبد العظيم كاظم. ١٩٨٥. علم فسلجة النبات، الجزء الثاني، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل.
- {١٢} - عيسى ، طالب أحمد . 1990 . فسيولوجيا نباتات المحاصيل الحقلية ( مترجم ) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل.
- {١٣} - ألنجار، لطيف حاجي حسن وسمير فؤاد علي توفيق. ١٩٨١. تكنولوجيا الخشب، دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل.
- {١٧} - أصحاب ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة .
- {١٨} - ألنعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 1999 . الأسمدة وخصوبة التربة . الطبعة الثانية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل.
- {١٩} - ألنعيمي، سعد الله نجم عبد الله. ١٩٨٤. مبادئ تغذية النبات، دار الكتب للطباعة والنشر/ جامعة الموصل/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

## المصادر الاجنبية.

- {1} -Vandana, Joshi. 2005. Cultivation of Non Traditional Oilseed Plant-  
*Jatropha curcas* for utilization of forest wastelands. *Ann of For.*,  
13(1): 59-62.
- {2}- Rajgopal, D. Zilberman. D .2007. Review of environmental,  
economic and policy aspects of biofuels. World Bank Policy  
Research Working Paper No. 4341.
- {3}- Hoekstra, A.Y., W .Gerbens-Leenes, , T.H. van der Meer,. 2009.  
Reply to Jongschaap *et al.*: The water footprint of *Jatropha*  
*curcas* under poor growing conditions. – Proc. Natl. Acad. Sci  
USA106: E119-E119.
- {4}- Divakara, B.N, H.D. Upadhyaya, S.P Wani, C.L.L Gowda .2010.  
Biology and genetic improvement of *Jatropha curcas* L.: A  
review. *ApplEnergy* 87:732–742.
- {5}- Henning.T., Reinhard. K.2004. The *Jatropha* website [http://www](http://www.jatropha.org)  
.jatropha .org, 1997 – 2004;
- {6}- Wood, P. 2005. Out of Africa: Could *Jatropha* vegetable oil be  
Europe’s biodiesel feedstock? – *Refocus* 6: 40-44.
- {14}- Mohammed, W.T. 1964. Effect of nitrogen fertilization from  
different sources of some grape content of leafpetioes yield and  
fruit quality of some grape varieties. *Alex.J. Agric. Res.*, 12(2):  
129-150.
- {15}- Sarmah, P.C., S.K.Katyul and O.P.S. Verma. 1992. Growth and  
yield of sunflower (*Helianthus annus*) varieties in relation to  
fertility level and plant population. *Indian J. Agron.*, 37: 285-289.
- {16}- Nagavani, A.V., P.Ramachandra Reddy, M.S. Sundra Rajan, and ,  
A.Anjaneyullu.1997. Growth and yield of sunflower as influenced  
by irrigation and nitrogen management. *J. Oilseeds Res.*, 14: 315-  
317.