



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة القادسية  
كلية التربية \ علوم الحياة  
الدراسة المسائية

تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيوميك وسماد NPK  
في بعض مؤشرات النمو لنبات الحنطة  
*Triticum astivum*



بحث تقدم به الطالب (كرار محسن محمد) الى  
مجلس كلية التربية \ قسم علوم الحياة  
لنيل شهادة البكالوريوس في قسم  
علوم الحياة

باشرف د. عبد الامير علي ياسين

2018 م

1439 هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ  
لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ}

صدق الله العلي العظيم  
سوره الزمر الايه (9)

قال رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم

( من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له به طريقا الى الجنة )

صدق رسول الله

# الأهداء

إلهي لا يطيب الليل الا بشركك ولا يطيب  
النهار الا بطاعتك ولا تطيب اللحظات الا بذكرك  
ولا تطيب الاخره الا بعفوك ولا تطيب الجنة الا برؤيتك  
”الله جل جلاله“

الى من بلغ الرسالة وادى الامانة ونصح الامة الى نبي الرحمة ونور العالمين  
”الرسول الاكرم محمد صلى الله عليه واله وسلم“

الى من كلله الله بالهيبة والوقار .. الى من علمني العطاء بدون انتظار  
الى من احمل اسمه بكل افتخار وارجوا من الله ان يطول بعمره دائما وابدا  
ليرى من عند الله ثمارا قد حان قطفها بعد طول الانتظار وستبقى  
كلماتك نجوما اهتدي بها اليوم وفي الغد والى الابد  
والذي العزيز وايضا جدي المرحوم

الى من قد سهرت الليالي لأجلي والى ملاكي في الحياة  
الى معنى الحب ومعنى الحنان والتفاني  
الى من كانت دعائها سر نجاحي وحنانها بسلم جراحي  
الى اغلى الحبايب امي الحبيبة

# شكر وتقدير

.....

..كن عالما .. فإن لم تستطع فكن متعلما ... فإن لم تستطع فأحب العلماء ..

فإن لم تستطع فلا تبغظهم , ,

بعد رحلة بحث وجهد واجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث .. نحمد الله عز وجل  
ونشكروه على نعمه التي من بها علينا فهو العلي القدير .. كما لا يسعنا الا  
ان نخص باسمي عبارات الشكر والتقدير لـ **د. عبدالامير علي ياسين** لما قدمه  
لي من جهد ونصح ومعرفة طيلة انجاز هذا البحث كما نتقدم بالشكر  
الجزيل لكل من اسهم في تقديم يد العون لأنجاز هذا البحث ونخص بالذكر  
أ.د.م. **احمد جاسم** رئيس قسم علوم الحياة المحترم وعمادة كلية التربية  
جامعة القادسية كما لا انسى ان اتقدم بارقي واجلي عبارات الشكر  
والتقدير . (**لوالدي العزيز**) . وكما اتقدم بالشكر الى من زرعو التفؤل  
في مسيرتي وقدمو لي من المساعدات والذي اخص بها اصدقائي فلهم  
مني كل الشكر والتقدير

الباحث

## الخلاصة

اجريت تجربة اصص في قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية الهدف من التجربة هو ايجاد تأثير السماد المركب NPK و حامض الهيومك بالتركيز الموصى وضعف الموصى لكل منها ( 0.5غم , 1غم/ NPK ) ,

( 3مل , 6مل/الحامض الهيومك ) , في بعض مؤشرات نبات الحنطة.

اظهرت النتائج ان السماد NPK بالتركيز الموصى وضعف الموصى ادى الى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والاوزان الرطبة والجافة . في حين اظهر استعمال حامض الهيومك تأثيرات معنوية في بعض مؤشرات النمو و اشار التحليل الاحصائي للتجربة الى وجود تداخلات معنوية اظهرت اهمية في بعض الصفات الموجودة في متن البحث .

ولم يظهر السماد المركب وحامض الهيومك وتداخلاتهما اي تأثير معنوي في صفة قطر الساق .

## الاستنتاجات والتوصيات

### التوصيات

- 1- نوصي باستعمال التركيز ضعف الموصى من السماد NPK مع حامض الهيومك بالتراكيز الموصى او ضعف الموصى حسب مؤشر النمو المستهدف .
- 2- نوصي باجراء التجارب على نباتات اخرى بهدف معرفة تأثير العامل في مؤشرات النمو .
- 3- ان لتداخل عاملي الدراسة تأثير معنوي في تحسين بعض مؤشرات النمو الخضري .

## المقدمة

### الحنطة *Triticum astivum*

التصنيف النباتي للحنطة :-

|   |                        |
|---|------------------------|
| Embranchement :Phanérogames                 | شعبة النباتات الزهرية  |
| SOUS/Embranchement :Angiospermes            | تحت شعبة كأسيات البذور |
| Class : Monocotyledones                     | صنف أحادي الفلقة       |
| Ordre : Glumiflorales                       | رتبة القنبيات          |
| Famille :Poacees                            | عائلة النجيليات        |
| Binary name : <i>Triticum astivum</i> ( L ) | الاسم العلمي           |

محمد الامين مهندس الزراعي (2018) " تصنيف النباتي للحنطة " موقع الهندسة الزراعية.  
<https://agronomie.info>

تعتبر الحنطة (*Triticum astivum*) من محاصل الحبوب المهمة في العالم , وهي ذات اهمية غذائية عالية . وتشكل الحنطة حوالي 65% , 50% من الانتاج العالمي الكلي من الحبوب البروتين على التوالي .  
( Rajaraman , 2002 ) .

### اهمية الحنطة

تعتبر الحنطة المصدر الرئيسي لطحين الخبز وتحتوي على نسبة عالية من البروتين والذي يعد دالة الزيادة محتوى الحبوب من الكلوتين والذي يعد مؤشراً ايجابياً اذ يكسب العجينة مطاطية كبيرة وانتاج خبز ذي حجم كبير ومواصفات جيدة مرغوب بها .  
( European Community, 2016 ) .

### أضرار الحنطة

على الرغم من الفوائد الكثيرة للحنطة، هناك تحذيرات يجب الانتباه لها عند تناول الحنطة، فمادة الغلوتين التي تتكون من خليط من الغليادين وبروتينات الجلوتين الموجودة بكمية كبيرة في الحنطة، وتؤدي إلى الإضرار بالأشخاص الذين يعانون من أمراض الاضطرابات الهضمية، أو من يعانون من حساسية الغلوتين، حيث يؤدي تناولها إلى التهاب في الأمعاء الدقيقة.

Helen West, RD (UK) (15-3-2016)

## حامض الهيوميك

عمل المختصين بالمجال الزراعي حديثا إلى استخدام الأسمدة العضوية السائلة كبديل عن الأسمدة المعدنية بهدف تحسين قوة النبات وللحصول على ثمار نظيفة وخالية من التلوث وللتقليل من الأثر المتبقي للنترات والنترت في عصير الثمار خاصة عند استخدام التسميد النتروجيني ، ويعتبر حامض الهيوميك (Polymeric polyhydroxy acid) أحد أهم الأسمدة العضوية المستخدمة في هذا المجال وهو من الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي ومن مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية وهو يحتوي في تركيبه على الكربون والهيدروجين والنتروجين والأوكسجين بنسب متباينة ينتج عنها تكوين مركبات ذات أوزان جزيئية متباينة .(العلاف ، أياد هاني اسماعيل (2012)).

إن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة تؤدي إلى زيادة إمتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات حيث تعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة إلى النبات خاصة في حالة تعرضه للجفاف ، كما يؤدي إلى زيادة قوة نمو المجموعة الجذرية وتحسينها من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور ، ويزيد من محتوى النبات من البروتينات وزيادة عدد الأحياء المجهرية المفيدة في التربة ، كما انه يفك حبيبات التربة الثقيلة ويحسن خواصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بتحطيم جزيئات الطين ويزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ، وهو أمن وذو قابلية عالية للذوبان في الماء سهل الإضافة ذو فعالية سريعة ولا يترك أي آثار ضارة للإنسان والنبات ، كما انه يزيد من تطور الكلوروفيل وتجمع السكريات والأحماض الامينية والأنزيمات ويساعد في عملية التركيب الضوئي ، ودوره مشابه لدور الاوكسينات في إنقسام الخلايا مما يشجع من نمو النبات ، كما أن أحماض الهيوميك تقلل من مشاكل الملوحة الزائدة والتي تسبب السمية للنبات وبالتالي إحتراق الجذور الناتج من هذه الزيادة وقد أكد ذلك من خلال إضافة حامض الهيوميك للتربة حيث قللت التأثيرات الضارة للملوحة على نمو شتلات الكمثرى صنف Le-Cont وبالتالي حسنت من الصفات المدروسة للنمو الخضري والجذري للشتلات .

(العلاف ، أياد هاني اسماعيل ( 2014)).

ويعمل حامض الهيوميك كمحفز إحيائي يحفز الفعاليات الهرمونية للنبات كما يحفز تحرر المواد المقاومة للتأكسد والتي تنظم المواد غير الذائبة في الماء مثل فيتامين E والمواد الذائبة في الماء مثل فيتامين C. كما أن حامض الهيوميك يدخل إلى النبات كمصدر مكمل للفينول المتعدد والذي يعمل كوسيط كيميائي تنفسي يؤدي إلى زيادة الفعالية الحيوية للنبات حيث تزداد فعالية النظام الأنزيمي ويزداد بالتالي انقسام الخلايا ويزيد حامض الهيوميك السعة التبادلية للأيونات الموجبة ويخفض قيم الـ pH مما يحفز نمو الأحياء لاسيما الفطرية منها ، وتستخدم أحماض الهيوميك بكفاءة في مواجهة التعرية للتربة نتيجة لزيادة نمو الجذور وتشابكها مع التربة وبالتالي تقليل انجرافها . ويقلل حامض الهيوميك من تراكم الأثر السيئ للأسمدة المعدنية في خلايا النبات خاصة الثمار مما يقلل من ضررها على صحة الإنسان .

(Eissa, F M.; M. A. Fathi and S. A. El Shall (2007).

## سماد NPK

الأسمدة NPK: ما هو وكيف يعمل؟

سماد NPK :- هو سماد معقد يتكون بشكل أساسي من العناصر الغذائية الأساسية الثلاثة اللازمة لنمو النبات. تعتمد الزراعة بشكل كبير على استخدام أسمدة NPK لتلبية الإمدادات الغذائية العالمية وضمان المحاصيل السليمة.

وفقا لمركز IFDC ، فإن ما يقرب من نصف سكان العالم على قيد الحياة نتيجة لزيادة إنتاج الأغذية التي يوفرها استخدام الأسمدة المعدنية.

مكونات اسمدة NPK :

هناك العديد من بنىات الحياة التي تحتاجها النباتات للنمو الصحي والأمثل. بدون هذه العناصر الغذائية ، لا يمكن للنباتات أن تنمو إلى كامل إمكاناتها ، وسوف توفر غلات أقل ، وتكون أكثر عرضة للأمراض.

ويشار إلى العناصر الغذائية الثلاثة الأكثر أهمية ، من دون أي واحدة منها لا يمكن أن تنجو من النباتات ، كمغذيات رئيسية هي: النيتروجين (N) ، الفوسفور (P) ، والبوتاسيوم (K).

التربة غالبا ما تفتقر إلى هذه العناصر الغذائية ، سواء بشكل طبيعي ، أو نتيجة للزراعة المفرطة أو العوامل البيئية الأخرى. في الحالات التي تفتقر فيها التربة ، يجب إعادة المغذيات إلى التربة من أجل خلق بيئة مثالية للنمو الأمثل للنبات.

كل عنصر غذائي أساسي ضروري لتغذية النبات ، حيث يلعب دورًا هامًا في نمو النبات وتطوره وتكاثره.

## مخطط يوضح طريقة تنفيذ التجربة

ضعف الموصى  
/ هيومك 6 مل

3X

موصى / هيومك  
3مل

3X

سيطرة

3X

ضعف الموصى  
+ هيومك 6 مل  
+ 0.5 NPK غم

3X

موصى هيومك  
3 مل + NPK  
0.5 غم

3X

موصى هيومك  
3 مل  
+ NP 0.5 غم

3X

ضعف الموصى  
+ هيومك 3 مل  
+ 1 NPK غم

3X

موصى هيومك  
3 مل +  
1 NPK غم

3X

ضعف الموصى  
+ 1 NPK غم

3X

← 3 مل/لتر

← 6 مل/لتر

← 0.5 غم/لتر

← 1 غم/لتر

الموصى هيومك

ضعف الموصى هيومك

الموصى سماد NPK

ضعف الموصى سماد NPK

## المواد المستخدمة :-

- 1- بذور الحنطة ( محلية ) .
- 2- سنادين عدد ( 27 ) .
- 3- كميات من التراب ( الشط ) .
- 4- مسطرة طولها ( 30 سم ) .
- 5- اسطوانة مدرجة .
- 6- ميزان حساس .
- 7- حاضنة ( OVEN ) .
- 8- جهاز القدمة الالكتونية (الفرنیه) .
- 9- مرشه .

## طريقة العمل

- تم اجراء البحث في جامعة القادسية / كلية التربية / حديقة قسم علوم الحياة وذلك حيث تم زراعة البذور في السنادين وتتضمن عدد السنادين ( 27 ) في تاريخ 2017/11/21 بمعدل (9) بذور لكل سنادانة وخفت فيما بعد من ( 3\_4 ) بذور وتم سقيها وريها يومياً ولفترة اسبوع ثم كل يومين وعند الحاجة فقط .
- وفي تاريخ 2017 /12/20 تمت اضافة :-
- 1- اضافة السماد المركب (NPK) الذي يتكون من (N,P,K) مركبة مع بعضها بالاضافة لعناصر معدنية اخرى وكان الاضافة بتركيزين (0.5غم=NPK) , (0.5غم=NPK) , (الموصى وضعف الموصى على التوالي) .
  - 2- رش حامض الهيومك على المجموع الخضري للنبات وكان الرش بتركيزين (3 مل/لتر الموصى) , (6 مل/لتر ضعف الموصى) .
  - 3- في تاريخ 2018/1/28 تم اخذ (3 نباتات) من كل سنادانة لغرض قياس ارتفاع النبات بواسطة المسطرة العادية .
  - 4- تم حساب قطر الساق باستخدام جهاز القدمة الالكترونية (الفرنیه) .
  - 5- تم حساب عدد الاوراق .
  - 6- تم قياس المساحة الورقية وفق المعادلة المذكورة في الموقع الالكتروني (<http://fzira.net/t11578>) (2008) باستخدام القانون التالي :-  
الارز = طول الورقة x اقصى عرض x 0.802 والناتج في عدد اوراق النبات .
  - 7- تم حساب وزن النبات الرطب باستخدام الميزان الحساس المتواجد في المختبر .
  - 8- تم تجزئية النبات الي مجموعتين باستخدام الشفرة الحادة الي المجموع الخضري والمجموع الجذري لغرض حساب الوزن وذلك باستخدام الميزان الحساس المتواجد في المختبر .

9- تم وضع النباتات في الحاضنة ( OVEN ) بدرجة حرارة ( 105C° ) لمدة ( 24 ساعة ) لغرض التجفيف .

10- بعد تجفيف النبات تم حساب الوزن الجاف الكلي والمجموع الخضري والمجموع الجذري للنبات باستخدام الميزان الحساس المتواجد في المختبر .

11- التصميم الاحصائي للبحث :- استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة

RCBD وبثلاثة مكررات , وستعمل قية اقل فرق معنوي LSD

(Least significant dfferae) على مستوى 5% لمقارنة المتوسطات .

## النتائج والمناقشة

الجدول (1) : يظهر ان استعمال السماد الكيماوي المركب بتركيز 1غم (ضعف الموصى) ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات حيث بلغ 18.33 سم مقارنة مع معاملة المقارنة 15.48سم ولم يظهر استعمال الهيومك أي زيادة معنوية في ارتفاع على النبات مع التراكيز الموصى اوضعف الموصى او مقارنة مع معاملة المقارنة .

التداخل الثاني المعنوي بين السماد المركب والهيومك اظهر ان اعلى ارتفاع للنبات كان عند التوليفة المكون من 1غم من السماد المركب والتركيز ضعف الموصى من ضعف الهيومك حيث بلغ 19.67 والذي لم يختلف معنوياً عن التوليفات الاخرى المنتظمة استعمال السماد NPK مع 3 مل من حامض الهيومك 17.33 سم .

جدول رقم (1) تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل الارتفاع النبات في الحنطة .

| تراكيز هيومك مل/لتر | 0.0   | الموصى<br>0.5غم/لتر | ضعف<br>الموصى<br>1غم/لتر | متوسط<br>حامض<br>الهيومك |
|---------------------|-------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.0                 | 14.63 | 18.43               | 18                       | 17.02                    |
| 3                   | 15.33 | 15                  | 17.33                    | 15.88                    |
| 6                   | 16.50 | 14.5                | 19.67                    | 16.89                    |
|                     | 15.48 | 15.97               | 18.33                    | متوسط سماد<br>NPK        |

قيمة اقل فرق معنوي LSD.%5 للتداخل (AB) 2.87 وللعوامل المنفردة (A,B) 1.62 .

جدول (2) : يظهر في هذا الجدول ان استعمال حامض الهيومك بالتركيزين 3 و 6 مل/لتر ادى الى زيادة معنوية في عدد الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغ 5.89 و 5.78 على التوالي واللذان لم يختلفا عن بعضها معنوياً الا انهما اختلفا عن معاملة المقارنة كما يشير نفس الجدول ان استعمال السماد NPK بالتركيز 0.5 و 1غم ادى الى زيادة معنوية في عدد الاوراق حيث بلغ 5.5 و 5.33 على التوالي واللذان لم يختلفا عن بعضها معنوياً الا انهما اختلفا عن معاملة المقارنة البالغة 5.10 ورقة .

ويشير التداخل الثاني في نفس الجدول ان معظم توليفات السماد المركب مع حامض الهيومك كانت اعلى معنوياً من معاملة المقارنة البالغة 4 ورقة .

جدول رقم (2) تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل عدد الاوراق النبات في الحنطة .

| تراكيز هيومك مل/لتر | 0.0  | الموصى 0.5غم/لتر | ضعف الموصى 1غم/لتر | متوسط حامض الهيومك |
|---------------------|------|------------------|--------------------|--------------------|
| 0.0                 | 4    | 5                | 4                  | 5.30               |
| 3                   | 5.67 | 6                | 6                  | 5.89               |
| 6                   | 5.67 | 5.67             | 6                  | 5.78               |
|                     | 5.10 | 5.50             | 5.33               | متوسط سماد NPK     |

قيمة اقل فرق معنوي 5% LSD للتداخل (AB) 0.53 وللعوامل المنفردة (A,B) 0.31 .

جدول (3) : يظهر التحليل الاحصائي للنباتات أي تأثير معنوي للسماد المركب او الحامض الهيومك او كلاهما أي تأثير معنوي في هذه الصفة .

جدول رقم (3) تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل قطر الساق النبات في الحنطة .

| تراكيز<br>هيوماك<br>مل/لتر | 0.0  | الموصى<br>0.5غم/لتر | ضعف<br>الموصى<br>1غم/لتر | متوسط<br>حامض<br>الهيومك |
|----------------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.0                        | 1.23 | 1.30                | 1.21                     | 1.25                     |
| 3                          | 1.23 | 1.27                | 1.17                     | 1.22                     |
| 6                          | 1.20 | 1.37                | 1.30                     | 1.30                     |
|                            | 1.22 | 1.31                | 1.23                     | متوسط سماد<br>NPK        |

قيمة اقل فرق معنوي 5% LSD للتداخل NS (AB) وللعوامل المنفردة NS(A,B) .

جدول رقم (4) : يظهر ان استعمال السماد المركب بالتركيز 1 غم ادى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية مقارنة بالتركيز 0.5 غم ومعاملة المقارنة حيث بلغ 160.43 ,110.4,127.14 على التوالي .

كما اشار نفس الجدول الى ان استعمال حامض الهيومك بالتركيز 3,6 مل لم يظهر فرقاً معنوياً بينهما حيث بلغا 122.41,123.01 للتركيز 5,6 مل على التوالي الا انهما كان اقل معنوياً من المقارنة (152.17) .

جدول رقم (4) : تاثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل المساحة الورقية النبات في الحنطة .

| تراكيز هيومك مل/لتر | 0.0   | الموصى 0.5غم/لتر | ضعف الموصى 1غم/لتر | متوسط حامض الهيومك |
|---------------------|-------|------------------|--------------------|--------------------|
| 0.0                 | 133.6 | 129.12           | 193.8              | 152.2              |
| 3                   | 132.3 | 117.8            | 117.1              | 122.4              |
| 6                   | 115.5 | 83.2             | 170.4              | 123.01             |
|                     | 127.1 | 110.4            | 160.4              | متوسط سماد NPK     |

قيمة اقل فرق معنوي 5% LSD للتداخل (AB) 32.14 وللعوامل المنفردة (A,B) 18.56 .

جدول رقم (5) : ازداد معنوياً مع زيادة تركيز السماد من 0.5غم الى 1غم حيث بلغ 0.163 غم و 0.177 غم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة 0.140 .

ولم تظهر استعمال تراكيز حامض الهيومك اي فرقاً معنوياً في الوزن الرطب لعينات الان التداخل المعنوي لكلا العاملان اوضح ان اعلى وزن رطب للنبات كان عند التوليفة المكونة من 1 غم من سماد NPK مع 6 مل من حامض الهيومك حيث بلغ 0.20 غم وكان الاعلى ضمن معظم التوليفات الاخرى .

جدول رقم (5) : تاثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل وزن المجموع الخضري الرطب في الحنطة .

| تراكيز هيومك مل/لتر | NPK غم/لتر | 0.0  | الموصى 0.5غم/لتر | ضعف الموصى 1غم/لتر | متوسط حامض الهيومك |
|---------------------|------------|------|------------------|--------------------|--------------------|
|                     | 0.0        | 0.09 | 0.20             | 0.16               | 0.15               |
|                     | 3          | 0.13 | 0.14             | 0.17               | 0.15               |
|                     | 6          | 0.16 | 0.15             | 0.20               | 0.17               |
|                     |            | 0.14 | 0.17             | 0.18               | متوسط سماد NPK     |

قيمة اقل فرق معنوي 5% LSD للتداخل (AB) 0.053 وللعوامل المنفردة (A,B) 0.031.

جدول رقم (6) : فقد اشار التحليل الاحصائي بعدم وجود تأثير معنوي للعوامل منفردة او توليفاتها في التأثير على الوزن الرطب للجذر .

جدول رقم (6) : تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل وزن المجموع الجذري الرطب في الحنطة .

| تراكيز هيومك مل/لتر | 0.0  | الموصى 0.5غم/لتر | ضعف الموصى 1غم/لتر | متوسط حامض الهيومك |
|---------------------|------|------------------|--------------------|--------------------|
| 0.0                 | 0.01 | 0.04             | 0.03               | 0.03               |
| 3                   | 0.02 | 0.12             | 0.03               | 0.05               |
| 6                   | 0.03 | 0.02             | 0.03               | 0.03               |
|                     | 0.02 | 0.06             | 0.03               | متوسط سماد NPK     |

قيمة اقل فرق معنوي LSD.%5 للتداخل NS (AB) وللعوامل المنفردة NS (A,B) .

جدول رقم (7) : يظهر تأثير عوامل التجربة وتداخلاتها في الوزن الرطب الكلي للعينات .  
ويظهر من الجدول ان استعمال الهيومك بالتراكيز ضعف الموصى

6 مل/لتر ادى الى زيادة معنوية في الوزن الرطب للنبات حيث بلغ 0.19 غم مقارنة بمعامل المقارنة او معاملة الموصى البالغة 0.173 و 0.176 على التوالي اللذان لم يختلف عن بعضهما معنوياً .

كما اشار نفس الجدول (7) الى ان استعمال السماد المركب NPK 1 غم اطي اعلى وزن رطب كلي بلغ 0.233 مقارنة بـ 0.19 عند المعاملة NPK 0.5 و 0.147 لمعاملة المقارنة .

واشار التداخل الثاني بين العاملين الى ان اعلى وزن رطب كلي للنباتات كان عند التوليفين 3 مل و 6 مل من حامض الهيومك مع استعمال 1 غم من NPK حيث بلغ 0.21 لكل منهما .

جدول رقم (7) : تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل وزن النبات الرطب في الحنطة .

| متوسط حامض الهيومك | ضعف الموصى 1غم/لتر | الموصى 0.5غم/لتر | 0.0  | NPK غم/لتر |
|--------------------|--------------------|------------------|------|------------|
| 0.17               | 0.19               | 0.20             | 0.10 | 0.0        |
| 0.18               | 0.21               | 0.17             | 0.15 | 3          |
| 0.19               | 0.21               | 0.17             | 0.19 | 6          |
| متوسط سماد NPK     | 0.23               | 0.19             | 0.15 |            |

قيمة اقل فرق معنوي LSD.%5 للتداخل (AB) 0.049 وللعوامل المنفردة (A,B) 0.028 .

جدول رقم (8) : تأثير عوامل التجربة وتداخلاتها اظهرت استعمال حامض الهيومك بالتركيز ضعف الموصى 6 مل/لتر ادى الى زيادة في الوزن الجاف للنبات بلغ 0.10 غم مقارنة مع معاملة المقارنة 0.09 غم في حين استعمال السماد NPK ادى الى زيادة معنوية في الوزن الجاف .

جدول رقم (8) : تأثير تراكيز مختلفة من حامض الهيومك وسماد NPK في معدل وزن النبات الجاف في الحنطة .

| تراكيز<br>هيوماك<br>مل/لتر | NPK غم/لتر | 0.0  | الموصى<br>0.5غم/لتر | ضعف<br>الموصى<br>1غم/لتر | متوسط<br>حامض<br>الهيومك |
|----------------------------|------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0.0                        | 0.0        | 0.06 | 0.12                | 0.09                     | 0.09                     |
| 3                          | 0.0        | 0.08 | 0.09                | 0.09                     | 0.09                     |
| 6                          | 0.0        | 0.16 | 0.09                | 0.10                     | 0.10                     |
|                            | 0.10       | 0.10 | 0.01                | 0.09                     | متوسط سماد<br>NPK        |

قيمة اقل فرق معنوي 5% LSD للتداخل (AB) 0.051 وللعوامل المنفردة (A,B) 0.029 .

## المصادر

- العلاف ، أياد هاني اسماعيل ( 2012 ) . تأثير اضافة اليوريا وحامض الهيوميك في نمو شتلات الينكي دنيا البذرية . مجلة زراعة الرافدين مجلد (40) العدد (4) الصفحات 22-31.
- العلاف ، أياد هاني اسماعيل ( 2014 ) إستجابة النمو الخضري لشتلات صنفين من التين لإضافة حامض الهيوميك والسماذ السائل Essential plus وحامض الجبرليك . مجلة زراعة الرافدين المجلد (42) العدد (2).
- Curtis; Rajaraman; MacPherson (2002). "Bread Wheat". Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Eissa, F M.; M. A. Fathi and S. A. El Shall (2007) Response of peach and apricot seedlings to humic acid treatment under salinity condition. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 32 (5): 3605 – 3620
- European Community, Community Research and Development - Information Service (CORDIS) (24 February 2016). "Genetic markers signal increased crop productivity
- Helen West, RD (UK) (15-3-2016), "What is Spelt, and is it Good For .www.healthline.com, Retrieved 9-2-2018. Edited ،You?"
- "كارى كارلسون كاتب تقني , شين لو كابيتاين : خبير المعالجة الحرارية (8 ديسمبر 2011) " الأسمدة NPK: ما هو وكيف يعمل.  
<http://feeco.com/npk-fertilizer-what-is-it-and-how-does-it-work/>
- محمد الامين مهندس الزراعي (2018) " تصنيف النباتي للحنطة " موقع الهندسة الزراعية. <https://agronomie.info> .