

تأثير تداخل سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في بعض الصفات المظهرية والفسلجية لمحصول القمح

اسو لطيف عزيز الاركواني

قسم علوم الحياة ، كلية التربية كлар ، جامعة السليمانية

الخلاصة

نفذت تجربة بايولوجية باستعمال سنادين بلاستيكية في محطة بستنة كлар/محافظة السليمانية على تربة ماخوذة من أحد حقول المنطقة لموسم النمو ٢٠٠٦-٢٠٠٧ لمعرفة تأثير تداخل مستويات مختلفة من سمادي كل من اليوريا وهي (0.20, ٠, ٠, ٤٠, ٠, ٨٠) غرام/٤ كغم تربة (التي تعادل مستويات ٠, ٢٥, ٥٠, ١٠٠ كغم يوريا/دونم)، وسوبر فوسفات وهي (٠, ٢٤, ٠, ٤٨) غرام/٤ كغم تربة (والتي تعادل مستويات ٠, ٣٠, ٦٠ كغم سوبر فوسفات/دونم) في بعض الصفات المظهرية والفسلجية مثل الوزن الجاف للجزء الخضري، والمساحة الورقية، ومعدل النمو المطلق، ونسبة البروتين، ومحتوى الكلوروفيل وغيرها لصف القمح (اباء ٩٥)، ونفذت التجربة على وفق التصميم العشوائي الكامل، اظهرت النتائج زيادة قيم الصفات المدروسة مع زيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبر فوسفات المضافة الى السنادين، وكان المستويين (١٠٠) كغم يوريا/دونم و(٦٠) كغم سوبر فوسفات/دونم هما الافضل في اعطائهما اعلى قيم للصفات المدروسة مقارنة مع المستويات الاخرى المضافة من كلا السنادين.

المقدمة

يعد محصول القمح من محاصيل الحبوب المهمة بسبب الطلب العالمي المتزايد له نتيجة للزيادة الحاصلة في سكان دول العالم، ويزرع هذا المحصول في العراق بشكل واسع، الا ان غلة الهكتار متدنية لاسباب عديدة منها مايتعلق بادارة المحصول والتربة، ويعد التسميد احد العوامل المهمة في تحسين نمو وانتاجية هذا المحصول ولاسيما التسميد النتروجيني والفسفاتي، وقد اشارت دراسات عديدة الى ان زيادة التسميد النتروجيني حتى (٢٤٠) كغم/هكتار ادى الى زيادة معنوية في الصفات المدروسة لهذا المحصول (٢٠١)، بسبب دور النتروجين المهم في تكوين المركبات العضوية داخل انسجة النبات مثل الاحماض الامينية والنوية، ومنظمات النمو وغيرها التي تدخل في بناء الخلية النباتية وهذا بدوره يحدث نموا جيدا للنبات (3) كذلك اشارت الدراسات ان التسميد الفوسفاتي له تأثير ايجابي في نمو وانتاجية محصول القمح (5, ٤) وذلك لدور الفسفور في تكوين المركبات المهمة في النبات مثل البروتين (3)، كما ان الفسفور له قدرة جيدة في زيادة سرعة نمو الجذور ولاسيما الشعيرات الجذرية وزيادة كتلتها مما يؤدي الى تعمق هذه الجذور في التربة مما يؤثر في زيادة قدرتها لامتناس الماء والعناصر المعدنية (6) كذلك يدخل الفسفور في بناء بعض المركبات الغنية بالطاقة التي تعمل كعوامل مرافقة للانزيمات مثل مركبات Adenosine Triphosphate (ATP)، و Nicotone amide (NADPH) . adenine dinucleotid diphosphate

كما يدخل الفسفور في تركيب الاغشية الخلوية (7) كما يشارك في تمثيل الكربوهيدرات والمواد الاخرى الناتجة عن عملية البناء الضوئي لتحرر الطاقة للعمليات الحيوية في النبات، ويشارك في تكوين الاحماض النووية

ويدخل في استرات مع مجاميع الهيدروكسيل العائدة للسكريات او الكحوليات (٨). اشارت دراسات (١٠،٩) الى ان تاثير تداخل السماد النتروجيني والفوسفاتي قد اعطى زيادات معنوية في بعض صفات محصول القمح. ان الدراسات حول التوصيات السمادية لمحاصيل الحبوب في اقليم كردستان عموما وحوض منطقة كلار خصوصا هي قليلة وتفتقر الى الدقة لذلك كان هدف هذه الدراسة هو معرفة افضل مستوى من مستويات الاسمدة المضافة ومدى تأثير تداخلها في بعض الصفات المظهرية والفسلجية لنبات القمح.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة بايولوجية (تجربة سنادين) في محطة بستنة كلار/محافظة السليمانية من خلال جلب تربة من احد حقول المنطقة وتم تعميمها ونخلها بمنخل (٢) ملم، تم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة جدول (١) وحسب الطرائق المقترحة من (١١)، وضعت (٤) كغم من التربة في كل سنادانة من سنادين التجربة ، واستخدمت المستويات الأتية من الاسمدة:-

أ- سماد اليوريا:- استعملت اليوريا مصدرا للنتروجين واضيفت الكميات الأتية منها (٠،٨٠، ٠،٤٠، ٠،٢٠) غرام والتي تمثل المستويات (٢٥، ٥٠، ١٠٠ كغم يوريا/دونم) فضلا عن معاملة المقارنة (المستوى صفر يوريا)، اضيفت الكميات اعلاه على دفعتين الاولى قبل الزراعة والثانية بعد (٤٥) يوما من الزراعة.
ب- سماد سوپر فوسفات الثلاثي:- استعملت المستويات الأتية (٠،٢٤، ٠،٤٨) غرام من السماد التي تمثل مستويات (٣٠، ٦٠ كغم سوپر فوسفات / دونم) فضلا عن معاملة المقارنة (صفر سوپر فوسفات)، واضيف السماد الفوسفاتي دفعة واحدة قبل الزراعة.

نفذت التجربة تجربة سنادين على وفق التصميم العشوائي الكامل وبثلاثة مكررات بحيث بلغ عدد المعاملات التجريبية (عدد السنادين) هو (٣٦) معاملة ناتجة عن التوافق بين عوامل الدراسة. زرعت (١٤) بذرة من بذور صنف القمح (اباء ٩٥)* في كل سنادانة بتاريخ ٥/١١/٢٠٠٦، تم متابعة التجربة من عمليات الري وازالة الادغال وخفت النباتات الى (١٠) نباتات بعد الانبات، واخذت حشتان للجزء الخضري الاولى بعد (٧١) يوما ورمز لها HI-D ٧١ والثانية بعد (١٢٣) يوما ورمز لها H2-D123 من موعد الزراعة (خمسة نباتات لكل حشة)، وقد جففت العينات الخضرية في مجفف (Oven) على حرارة (٦٥-٧٠)م مدة (٤٨) ساعة حتى ثبات الوزن، و حفظت في اكياس ورقية نظيفة. درست الصفات المظهرية والفسلجية الأتية:-

١- الوزن الجاف Dry weight تم حساب المادة الجافة باستعمال الميزان الحساس نوع Switzerland meter

٢- المساحة الورقية Leaf Area

تم حسابها تبعا لطريقة (١٢) وحسب المعادلة التالية

$$\text{مساحة الورقة (سم}^2\text{)} = ١,٢٥ \times (٣,١٤٣/٤) \times \text{طول الورقة (سم)} \times \text{عرضها (سم)}$$

٣- معدل النمو المطلق (A.G.R.) Absolute Growth Rate

تم حسابه اعتمادا على الوزن الجاف للجزء الخضري عند زمن اخذ الحشة الاولى والثانية وحسب معادلة (١٣).

$$W2-W1$$

$$\text{Absolute Growth Rate (gm/gm of dry weight .day)} =$$

$$T2-T1$$

اذ ان:

$$W1 \text{ و } W2 = \text{الوزن الجاف للجزء الخضري للحشة الاولى والثانية على التوالي.}$$

$$T1 \text{ و } T2 = \text{زمن اخذ الحشة الاولى والثانية على التوالي.}$$

٤- تركيز النتروجين ونسبة البروتين Nitrogen concentration and protein percentage
هضم وزن معلوم من الجزء الخضري جيدا ولكلا الحشتين حسب طريقة (١٤). وتم اكمال حجم العينة الى حجم معلوم بالماء المقطر، ومن ثم تقدير النتروجين في مستخلص العينات النباتية الحامضي على وفق الطريقة (١٥) من ثم قدرت نسبة البروتين حسب القانون الآتي: Protein percentage = %N × 6.25.....على وفق الطريقة (١٦).

٥- محتوى الكلوروفيل الكلي (مايكروغرام/سم^٢) Total chlorophyll content
قدر بوساطة جهاز تقدير الكلوروفيل (Spad) Minolt A ياباني الصنع استعير من الهيئة العامة للبحوث الزراعية/وزارة الزراعة/بغداد.

٦- نسبة الكربوهيدرات الذائبة Soluble carbohydrate(%)
تم تحضير المنحنى القياسي الخاص بالكربوهيدرات اولا ومن ثم قدرت نسبة الكربوهيدرات الذائبة للجزء الخضري ولكلا الحشتين باستخدام جهاز Spectrophotometer عند الطول الموجي ٤٨٨ (nm) وتبعاً لطريقة (١٧). تم تحليل النتائج احصائياً على وفق الطريقة (١٨) وتم مقارنة المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي Least Significant Difference عند مستوى احتمال (٠,٠٥).

النتائج والمناقشة

تبين نتائج جدول (٢) أن زيادة مستويات سمادي اليوريا والسوبر فوسفات كان لها تأثير معنوي في زيادة وزن المادة الجافة للجزء الخضري ولكلا الحشتين وان افضل مستوى لليوريا الذي اعطى اعلى معدل للمادة الجافة هو (١٠٠) كغم يوريا/دونم اذ اعطى معدل وزن (٣,٢٦، ١٢,٢٣، ١٢,٢٣) غرام وينسبة زيادة هي (٦٢,٦٣، ٦٢,١٩) % مقارنة بالمستوى (صفر) يوريا ولكلا الحشتين الاولى والثانية على التوالي وبصرف النظر عن مستويات السوبرفوسفات المضافة، وكان المستوى الافضل لسماد السوبرفوسفات هو (٦٠) كغم/دونم اذ اعطى اعلى معدل لوزن المادة الجافة هو (٣,٤٢، ١٢,٤٤) غرام وينسبة زيادة مقارنة بالمستوى (صفر) سوبرفوسفات هي (٨٣,٨٧، ٦٨,٧٩) % لكلا الحشتين على التوالي، اما تأثير التداخل الثنائي بين الاسمدة فكان معنوياً في وزن المادة الجافة وان المستويين الافضل هما (٥٠ و ٦٠) كغم يوريا وسوبرفوسفات/دونم على التوالي للحشة الاولى اذ اعطت وزناً جافاً هو (٣,٧٩) غرام بنسبة زيادة هي (٦٥. ٢٠٥) % مقارنة بالمستوى (صفر) من السمادين اعلاه، اما في الحشة الثانية فان المستويين (١٠٠، ٦٠) كغم يوريا وسوبرفوسفات/دونم هما الافضل في اعطائهما وزن المادة الجافة وبنسبة زيادة هي (٢١٧,٨١) % مقارنة بالمستوى (صفر) لكلا السمادين.

كذلك يوضح شكل رقم (١) تأثير تداخل سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في نمو نبات القمح صنف (اباء٩٥). تشير نتائج جدول (٣) الى ان تأثير سمادي اليوريا وسوبر فوسفات كلا على انفراد كان له تأثير معنوي وكذلك تداخلهما في زيادة المساحة الورقية، اذ ان المستوى (١٠٠) كغم يوريا/دونم قد اعطى اعلى معدل للمساحة الورقية وكانت نسبة الزيادة في المساحة الورقية عند هذا المستوى مقارنة بالمستوى (صفر) هي (٥٩,٩٤، ٣٨,٩٥) % لكلا الحشتين على التوالي، وان مستوى سوبرفوسفات (٦٠) كغم/دونم هو الافضل في اعطائه قيم لمعدل المساحة الورقية وهي (٣١,٤٨، ٣٦,٥٧) سم^٢ مقارنة بالمستويات الاخرى، وان اقل القيم كانت عند المستوى (صفر) سوبرفوسفات اذ كانت (١٨,٢٥، ٢٦,٩١) سم^٢ لكلا الحشتين الاولى والثانية، وكانت هناك زيادة معنوية في المساحة الورقية نتيجة لتداخل سمادي اليوريا وسوبرفوسفات ولا سيما عند المستويات العالية منهما وهي (١٠٠، ٦٠) كغم يوريا وسوبرفوسفات/دونم على التوالي اذ اعطت قيم للمساحة الورقية هي (٤٢,٠٥، ٣٩,٧٩) سم^٢ لكلا الحشتين على التوالي وان اقل قيم للمساحة الورقية كانت عند المستوى (صفر) لكلا السمادين. توضح نتائج جدول (٣) ايضا بوجود زيادة معنوية في المساحة الورقية بزيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبرفوسفات عند مقارنتها بالمستوى (صفر) لكلا

السمادين، وان الزيادة في المساحة الورقية تتماشى مع الزيادة في وزن المادة الجافة (جدول ٢) نتيجة لزيادة مستويات السمادين المضافة.

ان معدل النمو المطلق يفسر كفاية انجاز النبات للعمليات الحيوية وانه يتأثر سلباً او ايجاباً بأي عامل يؤثر في نمو النبات لذلك فان اضافة السماد النتروجيني والفوسفاتي وتأثيرهما التداخلي قد اثر ايجابياً في معدل النمو المطلق للنبات وهذا ما توضحه نتائج جدول (٤)، اذ ان المستويات العالية من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات المضافة اعطت اعلى معدل لهذه الصفة اذ اعطى مستوى اليوريا (١٠٠) كغم / دونم اعلى معدل نمو مطلق هو (٠,١٧٨) غم / غم وزن جاف / يوم⁻ مقارنة بالمستوى صفر يوريا الذي اعطى اقل معدل مطلق هو (٠,١٠٩).

وكان لمستوى السوبر فوسفات (٦٠ كغم / دونم) الافضلية معنوياً في اعطائه اعلى معدل للنمو المطلق للنبات وهو (٠,١٧٩) غم / غرام وزن جاف / يوم⁻ مقارنة بالمستوى (صفر) سوبرفوسفات الذي اعطى اقل معدل نمو مطلق وهو (٠,١١٠) غم / غرام وزن جاف / يوم⁻ وبنسبة انخفاض هي (٣٨,٥٥)% مقارنة بالمستوى ٦٠ كغم سوبرفوسفات / دونم . وكان لتداخل مستويات اليوريا (١٠٠ كغم) وسوبرفوسفات (٦٠ كغم) تأثير معنوي في قيم معدل النمو المطلق اذا عطلت اعلى قيمة لهذه الصفة وهي (٠,٢٣٥) غم / غرام وزن جاف / يوم⁻ وبنسبة زيادة هي (٢١٧,٥٧)% مقارنة بالمستوى (صفر) من اليوريا وسوبرفوسفات ، توضح النتائج أن الزيادة في معدل النمو المطلق تتماشى مع زيادة قيم الصفات المدروسة سابقاً مما يؤكد أن لزيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبر فوسفات دوراً مهماً في زيادة العمليات الحيوية داخل النبات، وهذا يتفق مع نتائج الكثير من الباحثين (١٠١).

هناك زيادة معنوية في تركيز النتروجين في الجزء الخضري للحشة الاولى مع زيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبر فوسفات وهذا ما أوضحته نتائج جدول (٥)، اذ ان المستويين (١٠٠) كغم يوريا / دونم و (٦٠) كغم سوبر فوسفات / دونم هما الافضل في اعطائهما اعلى قيمة لتركيز النتروجين التي بلغت (٤,٠٦)% بنسبة زيادة مقارنة مع المستوى (صفر) لكلا السمادين هي (٢٦٩,٠٩)% وهذا يؤكد احتياج النبات للعناصر الغذائية في مدد نموه الاولى ، اما في الحشة الثانية فلم تكن الزيادة معنوية في تركيز النتروجين مع زيادة مستويات السمادين وتداخلهما علماً أن اعلى تركيز للنتروجين كان عند المستويات العالية من سمادي اليوريا وسوبر فوسفات.

هناك علاقة طردية بين تركيز النتروجين ونسبة البروتين في النبات، وقد اوضحت نتائج جدول (٦) ذلك اذ هناك زيادة في نسبة البروتين مع زيادة تركيز النتروجين جدول(٥) من خلال اضافة مستويات متزايدة من سمادي اليوريا وسوبر فوسفات وكانت الزيادة في نسبة البروتين معنوية في الحشة الاولى ولم تكن معنوية في الحشة الثانية، وان افضل المستويات من هذين السمادين هما (١٠٠) كغم يوريا / دونم، و (٦٠) كغم سوبر فوسفات / دونم. اذ اعطت اعلى نسبة للبروتين سواء في الحشة الاولى او في الحشة الثانية وهي (٢٥,٣٥ ، ٢٥,٨٢)% على التوالي مقارنة بالمستويات الاخرى من السمادين، ان نتائج نسبة البروتين في جدول (٦) تتفق مع نتائج (٢).

توضح نتائج جدول (٧) وجود زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل الكلي بزيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبر فوسفات المضافة وكان اعلى محتوى للكلوروفيل عند المستويين (١٠٠) كغم يوريا / دونم و(٦٠) كغم سوبر فوسفات / دونم، اذ كانت نسبة الزيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي هي (٢٨٠,٩٢ ، ١٨٤,٠٧)% مقارنة بالمستوى (صفر) للسمادين ولكلا الحشتين الاولى والثانية على التوالي اي بتداخل سمادي اليوريا وسوبرفوسفات عند المستويات العالية منها قد اعطت اعلى قيم لمحتوى الكلوروفيل، اذ كانت هذه القيم (٤٩,١٠ ، ٥٩,٢٠) مايكروغرام / سم^٢ لكلا الحشتان على التوالي، وان اقل القيم كانت عند معاملة المقارنة (صفر لكل من اليوريا وسوبر فوسفات)، ان نتائج جدول (٧) تتماشى مع نتائج الصفات المدروسة سابقاً، اذ كانت الصفات السابقة مرتفعة عند هذين المستويين من سمادي اليوريا وسوبر فوسفات ولاسيما نتائج جدول (٥ ، ٦) مما يؤكد أن هناك استجابة لنبات القمح المزروع في السدانة لاضافات السمادين المتزايدة.

ان استجابة نبات القمح لاضافات السمادين المتزايدة انعكست بدورها على نسبة الكربوهيدرات الذائبة، اذ هناك زيادة معنوية في نسبتها في الجزء الخضري في كلا الحشتين مع زيادة مستويات السماد المضافة كما توضح ذلك نتائج جدول (٨) اذ كانت اعلى نسبة للكربوهيدرات الذائبة هي (٣,٥٢ ، ٧,٠٢) % عند المستويين السمادين (١٠٠ ، ٦٠) كغم يوريا وسوبر فوسفات / دونم على التوالي لكلا الحشتين الاولى والثانية على التوالي، اما اقل نسبة للكربوهيدرات فكانت عند المستوى (صفر) لكل من سماد اليوريا وسوبر فوسفات. ونسبة انخفاض هي (٨٠,١١ ، ٧٤,٧٩) % مقارنة بالمستويين (١٠٠) يوريا و (٦٠) سوبر فوسفات (كغم/دونم) لكلا الحشتين على التوالي.

تؤكد نتائج جداول الصفات المدروسة ان قيم هذه الصفات تتزايد مع زيادة مستويات سمادي اليوريا وسوبر فوسفات المضافة الى التربة، وان افضل المستويات التي اعطت اعلى قيم لهذه الصفات هي (١٠٠) كغم يوريا / دونم و (٦٠) كغم سوبر فوسفات / دونم مقارنة بالمستويات الاخرى، وان اقل القيم كانت عند المستوى (صفر) لكلا السمادين مما يؤكد ان هناك استجابة واضحة لنبات القمح للمستويات العالية من كلا السمادين مما يعني هذا افتقار تربة حوض كلار لجاهزية المغذيات المهمة في تغذية النبات وقد يعزى السبب في ذلك الى غسل التربة بمياه الامطار التي تسقط في فصل الشتاء لان تربة حوض كلار من التربة خفيفة النسجة وكونها منطقة ديمية مما يجعلها فقيرة في جاهزيتها للعناصر الغذائية، اذ لا توجد دراسات خصوبية وتغذوية تفصيلية عن حالة التربة وجاهزية المغذيات في منطقة حوض كلار والتي تضم مساحات واسعة من التربة الزراعية كذلك اكدت النتائج ان ارتفاع قيم الصفات المدروسة كانت تتماشى فيما بعضها مما يؤكد ان العمليات الحيوية للنبات مرتبطة بعضها مع بعض واي عامل ذي تأثير معنوي على عملية حيوية معينة يؤثر بدوره ايجابياً في بقية العمليات للحيوية الاخرى وهذا اوضحته النتائج في الجداول السابقة. تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الكثير من الباحثين (١٩٠٦، ٢٠٠٤، ١٠، ٤، ٢١).

في ضوء نتائج الدراسة نرى من الضروري اجراء دراسات وبحوث مورفولوجية وحقلية تتعلق باستعمال انواع مختلفة من الاسمدة النتروجينية والفوسفاتية وبمستويات مختلفة وعالية وعلى اصناف مختلفة من القمح ولاسيما في منطقة حوض كلار للخروج بتوصية امثل لاستعمال السماد النتروجيني والفوسفاتي بغية الحصول على انتاجية جيدة لهذا المحصول.

المصادر

- ١- فياض، سعيد عليوي (١٩٩١). تأثير المستويات العالية من التسميد والبذر على النمو والحاصل والتنوع للحنطة والترينكالي (القمح الشليمي). اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق
- 2-Gahi, D. T. ; Balley, L.D. ; Grant, L. A. and Sadler, C. A. (1990). Can. J. plant Sci. 70:51-60.
- ٣- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (٢٠٠٠). مبادئ تغذية النبات (ترجمة) الطبعة الثانية، تأليف ك، منيكل وي. أ. كيدي. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر - الموصل - العراق.
- 4- الحمداني، فوزي محسن علي (٢٠٠٠). تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل الحنطة. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق.
- 5- حمادي، خالد بدر والخفاجي عادل عبد الله (٢٠٠٠). استجابة محصول الحنطة للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي في تربة ملحية. مجلة الزراعة العراقية - وقائع المؤتمر العلمي الثالث للبحوث الزراعية ٥ (٢).
- 6-Davideson, D. and Heral, C.(1974). Fosforal in Agriculture chimiz. Area agricultural 11. Edilura academie republici Sociali ste Romania. PP. 72-254.
- 7-Mengel, K. and Kirkby, E. A. (1982). Principles of plant Nutrition. 3rd . International Potash Institute. Bern, Switzerland.

- 8-Tisdale, S. L.; Nelson, W. L.; Deaton, J. D. and Havlin, J. L. (1997). Soil fertility and fertilizer prentice, Hall of inbdia, New York.
- 9-Moslueh, K. I. and AL-Shammari, A. K. K. (1977). Effect of N. P and K fertilizers on the growth and yield of wheat. Technical Buletin, No44, sesir. Bagh. Iraq.
- ١٠- محمد، شاهر وفاضل قدري (١٩٩٧). كفاءة استعمال الازوت والفسفور على نمو وانتاجية محصول القمح المروري بمياه مالحة من حوض الفرات بسوريا. الدورة التدريبية حول استعمال المياه المالحة و شبة المالحة في الزراعة للمهندسين الزراعيين العراقيين - بغداد - العراق.
- 11-Page , A. L. ; Miller , R. H. and Kenney, D. R. (1982). Methods of soil analysis, part (2) 2nd Ed. Agronomy 9.
- 12-Mckee , G. W. (1964). Acoellicient for computing leaf area in hybrid corn. Agron. J. 56:240-241.
- 13-Hunt , R. (1978). Plant growth analysis. Studies in Biology. No. 96 Edward Arnold (publishers). Limited. London.
- 14-Gresser, M. S. and Parson, J. W. (1979). Anal. Chem. Acat. 109:431-436.
- 15-Chapman, H. D. and Partt, F. (1961). Methods of analysis for soil, plant and water. Univ. of calif. Divi. of Agric. Sci. P 309.
- 16-Schaffelen, A. C. A. and Vanschauen bury, J. C. H. (1960). Quick tests for soil and plant analysis used by small laboratories. Neth. J. Agric. Sci. 9:2-16.
- 17-Herbert , D.; Philips, P. J. and Strange, R. E. (1971). Methods in microbiology. Acad. Press, London.
- 18-Little , T. M. and Hills , F. J. (1978). Agricultural experimentation design and analysis. John Wiley and Sons. New york.
- 19-إسماعيل، كلندار وعزيز كمال (١٩٨٣). ملخصات ابحاث المحاصيل الحقلية للفترة من (١٩٥٦-١٩٨٠)، الهيئة العامة للبحوث التطبيقية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي - الجمهورية العراقية ، ص (٣٠ - ٣٢).
- 20-الراوي، احمد عبد الهادي واكرم عبد اللطيف (١٩٨٨). تأثير الري والسماذ النتروجيني على نمو وحاصل الحنطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية (١٩) ٢: ٥٢٣ - ٥٣٦.
- 21-العاشور، امت عبد اللطيف محمود (٢٠٠٦). استجابة صنف من القمح للفسفور والزنك في تربة جيسية. رسالة ماجستير - كلية التربية ابن الهيثم - جامعة بغداد - العراق.

جدول (١) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

PH	EC (ds / m)	Available Nitrogen mg / g soil	Available Phophorus mg / g soil	Soil texture		
				Sand g/kg soil	Silt g/kg soil	Clay g/kg soil
7.9	0.55	80.20	3.42	190	500	308

جدول (٢) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في وزن المادة الجافة (غرام) في الجزء الخضري لنبات القمح

مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)	
H2 – D123				H1 – D71					
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠		
٧,٥٢	٩,٥٣	٨,١٠	٤,٩٤	٢,٠١	٢,٥٨	٢,٢١	١,٢٤	٠	
٩,١٩	١١,٣٨	٩,٥٢	٦,٦٧	٢,٩٢	٣,٦٠	٣,٤٠	١,٧٦	٢٥	
١٠,٣١	١٣,١٥	١٠,٢٢	٧,٥٥	٣,١٣	٣,٧٩	٣,٥٨	٢,٠٢	٥٠	
١٢,٢٣	١٥,٧٠	١٠,٧٠	١٠,٣٠	٣,٢٦	٣,٦٩	٣,٦٩	٢,٤١	١٠٠	
	١٢,٤٤	٩,٦٤	٧,٣٧		٣,٤٢	٣,٢٢	١,٨٦	المعدل	
مستوى اليوريا = ٠,٨٠٩ مستوى سوبر فوسفات = ٠,٧٤٣ التداخل = ٠,٩٢٠				مستوى اليوريا = ٠,٢٤٩ مستوى سوبر فوسفات = ٠,٢٢٩ التداخل = ٠,٢٨٤				LSD (٠,٠٥)	

جدول (٣) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في المساحة الورقية (سم^٢) لنبات القمح

مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)	
H2 – D123				H1 – D71					
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠		
٢٧,١٢	٣٢,٩٣	٢٥,٥٣	٢٢,٩١	١٩,٩٧	٢٤,٧٧	٢١,٧٩	١٣,٣٤	٠	
٣١,٠٧	٣٦,٠٤	٣١,٨١	٢٥,٣٦	٢٣,١٠	٢٧,٨٢	٢٤,٦٢	١٦,٨٧	٢٥	
٣٣,١٤	٣٧,٥٠	٣٣,٦١	٢٨,٣٢	٢٤,٨٧	٣١,٢٧	٢٥,٨٠	١٧,٥٤	٥٠	
٣٥,٦٧	٣٩,٧٩	٣٦,١٥	٣١,٠٦	٣١,٩٤	٤٢,٠٥	٢٨,٥٢	٢٥,٢٥	١٠٠	
	٣٦,٥٧	٣١,٧٨	٢٦,٩١		٣١,٤٨	٢٥,١٨	١٨,٢٥	المعدل	
مستوى اليوريا = ٢,٣٠٤ مستوى سوبر فوسفات = ٢,١١٨ التداخل = ٢,٦٢٧				مستوى اليوريا = ٣,٣٨٦ مستوى سوبر فوسفات = ٣,١١٢ التداخل = ٣,٨٥٩				LSD (٠,٠٥)	

جدول (٤) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في معدل النمو المطلق (غم / غرام وزن جاف. / يوم⁻¹) في الجزء الخضري لنبات القمح

المعدل	مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)			مستويات اليوريا (كغم / دونم)
	60	٣٠	٠	
٠,١٠٩	٠,١٣٧	٠,١١٨	٠,٠٧٤	٠
٠,١٢٥	٠,١٥٦	٠,١٢٢	٠,٠٩٨	٢٥
٠,١٤٤	٠,١٨٨	٠,١٣٣	٠,١١١	٥٠
٠,١٧٨	٠,٢٣٥	٠,١٤١	٠,١٥٨	١٠٠
	٠,١٧٩	٠,١٢٨	٠,١١٠	المعدل
مستوى اليوريا = 0.016 مستوى سوبر فوسفات = 0.015 التداخل = 0.019				LSD (٠,٠٥)

جدول (٥) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في تركيز النتروجين (%) في الجزء الخضري لنبات القمح

مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)
H2 – D123				H1 – D71				
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠	
١,٩٥	٢,٧٢	١,٨٨	١,٢٤	١,٦٦	٢,٦٦	١,٢١	١,١٠	٠
٢,٨٨	٣,٧١	٣,٠٧	١,٨٦	٢,٢٣	٣,٤٥	١,٨٥	١,٣٩	٢٥
٣,٢٨	٣,٩٢	٣,٣٩	٢,٥٢	٢,٩٤	٣,٨٣	٣,١٨	١,٨٠	٥٠
٣,٦٩	٤,١٣	٣,٩٧	٢,٩٧	٣,٣٣	٤,٠٦	٣,٨٣	٢,١٠	١٠٠
	٣,٦٢	٣,٠٨	٢,١٥		٣,٥٠	٢,٥٢	١,٦٠	المعدل
مستوى اليوريا = غير معنوي مستوى سوبر فوسفات = غير معنوي التداخل = غير معنوي				مستوى اليوريا = ٠,١٤٠ مستوى سوبر فوسفات = ٠,١٢٩ التداخل = ٠,١٦٠				LSD (٠,٠٥)

جدول (٦) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في نسبة البروتين (%) في الجزء الخضري لنبات القمح

مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)
H2 – D123				H1 – D71				
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠	
١٢,١٥	١٧,٠١	١١,٧ ٢	٧,٧٢	١٠,٢٧	١٦,٤١	٧,٥٤	٦,٨٥	٠
١٨,٠٨	٢٣,١٦	١٩,١ ٩	١١,٨٨	١٣,٩٣	٢١,٥٧	١١,٥٤	٨,٦٩	٢٥
٢٠,٤٥	٢٤,٤٧	٢١,١ ٦	١٥,٧٢	١٨,٣٣	٢٣,٩١	١٩,٨٥	١١,٢٢	٥٠
٢٣,٠٧	٢٥,٨٢	٢٤,٨ ٢	١٨,٥٧	٢٠,٧٩	٢٥,٣٥	٢٣,٩١	١٣,١٠	١٠٠
	٢٢,٦٢	١٩,٢ ٢	١٣,٤٧		٢١,٨١	١٥,٧١	٩,٧٩	المعدل
مستوى اليوريا = غير معنوي مستوى سوبر فوسفات = غير معنوي التداخل = غير معنوي				مستوى اليوريا = ٠,٨٧٧ مستوى سوبر فوسفات = ٠,٨٠٦ التداخل = ٠,٩٩٩				LSD (٠,٠٥)

جدول (٧) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في محتوى الكلوروفيل الكلي (مايكرو غرام / سم^٢) في الجزء الخضري لنبات القمح

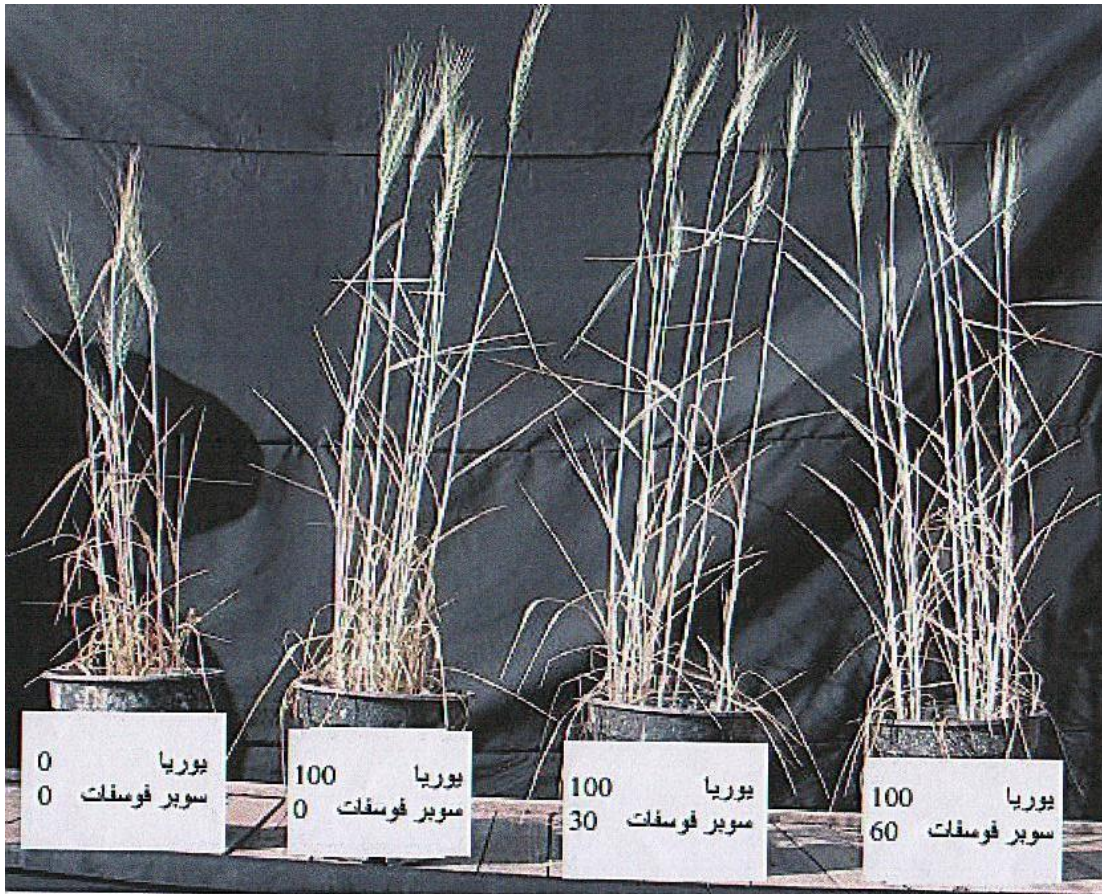
مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)
H2 – D123				H1 – D71				
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠	
٣٢,٩٦	٤٣,٠٩	٣٤,٩٥	٢٠,٨٤	٢٦,٨٥	٣٨,٥٠	٢٩,١٥	١٢,٨٩	٠
٤٢,٠٦	٤٧,٧٨	٤٤,٧٥	٣٣,٦٥	٣٣,٩٥	٤٤,٣٠	٣٩,٠٢	١٨,٥٢	٢٥

٤٩,٠١	٥٥,٠٣	٤٦,٨٥	٤٥,١٥	٤٢,٦٦	٤٧,٢٧	٤١,٦٥	٣٩,٠٧	٥٠	
٥٣,٦٨	٥٩,٢٠	٥٢,٩٠	٤٨,٩٥	٤٥,٦٦	٤٩,١٠	٤٤,٨٢	٤٣,٠٥	١٠٠	
	٥١,٢٨	٤٩,٨٦	٣٧,١٥		٤٤,٧٩	٣٨,٦٦	٢٨,٣٨	المعدل	
مستوى اليوريا = ١,٧٠٩ مستوى سوبر فوسفات = ١,٥٧٠ التداخل = ١,٩٤٨				مستوى اليوريا = ٢,٠٥٣ مستوى سوبر فوسفات = ١,٨٨٧ التداخل = ٢,٣٤٠				LSD (٠,٠٥)	

مجلة ابن الهيثم للعلوم المصرفية والتطبيقية المجلد ٢٢ (2) ٢٠٠٩

جدول (٨) تأثير مستويات مختلفة من سمادي اليوريا وسوبرفوسفات في نسبة الكربوهيدرات الذائبة (%) في الجزء الخضري لنبات القمح

مستويات سوبرفوسفات (كغم / دونم)								مستويات اليوريا (كغم / دونم)	
H2 – D123				H1 – D71					
المعدل	٦٠	٣٠	٠	المعدل	٦٠	٣٠	٠		
٢,٢٩	٢,٦٧	٢,٤٤	١,٧٧	١,١٥	١,٤٧	١,٢٩	٠,٧٠	٠	
٣,٦٤	٥,٢٤	٣,١٦	٢,٥٣	١,٧٦	٢,٩٥	١,٤٧	٠,٨٥	٢٥	
٤,٠٥	٥,٤٠	٣,٦٠	٣,١٦	١,٩٠	٢,٨٨	١,٥٦	١,٢٦	٥٠	
٤,٨٢	٧,٠٢	٣,٨٥	٣,٥٩	٢,٢٩	٣,٥٢	١,٨٤	١,٥١	١٠٠	
	٥,٠٨	٣,٢٦	٢,٧٦		٢,٧١	١,٥٤	١,٠٨	المعدل	
مستوى اليوريا = ٠,٣٢٠ مستوى سوبر فوسفات = ٠,٢٩٤ التداخل = ٠,٣٦٤				مستوى اليوريا = ٠,١٦٤ مستوى سوبر فوسفات = ٠,١٥١ التداخل = ٠,١٨٨				LSD (٠,٠٥)	



شكل (١) يوضح تأثير سمادي اليوريا (١٠٠) كغم/دونم وسوبر فوسفات (٠، ٣٠، ٦٠) كغم/دونم في نمو صنف القمح اباة (٩٥)

The Influence of The Interaction Between Urea and Super Phosphate Fertilizers on Some Morphological and Physiological Characteristics of Wheat

Aso L. Aziz Alarkawizi*

Department of Biology, College of Education –Kalar University of Sulaimania

Abstract

An experiment was carried out by using pots in kalar horticulture station/ Sulaimani province on soil which is taken from one region field in the seasoning growth (2006-2007). The objective was to study interaction of different levels from urea fertilizer (zero, 0.20, 0.40, 0.80 gm / 4 kg soil in pot). These levels were equal to (zero, 25, 50, 100, kg urea / D) and super phosphate levels (zero, 0.24, 0.48, gm / 4 kg soil in pot). These levels were equal to (zero, 30, 60, kg / D) in morphological and physiological characteristics (ex. dry weight, leaf area, absolute growth rate, protein percentage, and chlorophyll content) of Ipa (95) wheat variety. This experiment was carried out by completely Randomized Design (C. R. D.). Results indicated a clear increase in all the studied characteristics with the increase of urea and super phosphate levels added to the pots. The levels (100 kg urea / D and 60 kg super phosphate / D) were best in giving high values of these characteristics comparative with other levels from these fertilizers.

