مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن– جامعة بني وليد – ليبيا
Website:https://jhas-bwu.com/index.php/bwjhas/index

ISSN3005-3900 الصفحات (307- 315) المجلد العاشر ــ العدد الرابع ــ 2025

Effect of adding DiAmmoniumPhoaphate (DAP)fertilizer on the growth and productivity of wheat (Kasi variety) growing in Al-Wasita region – Aljabal Al'akhdari- Libya

Jamal Saeed Diryag [1]* , Saleh Fathallah Saleh [2]

[1.2] **Department of soil and water science ,Faculty of agriculture , Omar El-Mukhtar University, Al-Bayda.Libya**

jamaldiryag@gmail.com

تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم (*DAP*) على نمو وانتاجية نبات القمح صنف (كاسى) المزروع في الوسيطة- الجبل الأخضر- ليبيا

جمال سعيد درياق [1]* ، صالح فتح الله صالح [2]

[2.1] قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء ، ليبيا

Received: 25-09-2025	Accepted: 07-11-2025	Published: 20-11-2025

Copyright: © 2025 by the authors. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الملخص:

نفذت تجربة حقلية في إحدى المزارع المحلية بمنطقة الوسيطة بالجبل الاخضر خلال الموسم الزراعي "2021/2020"، بزراعة نبات القمح (***Triticum aestivum*. L**) صنف (كاسى)، وإضافة سماد فوسفات ثنائي الامونيوم، وفق الكمية الموصي بها (150 كجم نتروجين/هـ) بجانب المعاملة الشاهد ،باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة "RCBD" في ثلاث قطاعات بثلاث مكررات للمعاملة بالإضافة إلى المعاملة الشاهد. لدراسة تأثير إضافة السماد، على النمو والإنتاجية لنبات القمح. واستخدام تحليل التباين إحصائيا للنتائج المتحصل عليها، وقدرت المتوسطات بطريقة أقل فرق معنوي "$L.S.D._{0.05}$". أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة السمادية معنويا على المعاملة الشاهد "بدون إضافة السماد" في مواصفات النمو والإنتاجية لنبات القمح.

الكلمات الدالة: سماد فوسفات ثنائي الامونيوم (DAP)، الاسمدة النتروجينية ، التربة ، النمو ، نبات القمح.

Abstract

In order to evaluate some growth and yield indicators of wheat (Kasi variety) to words the fertilizer (DAP) according to the recommended quantity (150kg/ ha), and control treatments, a field experiment was implemented in agriculyrue season of 2020/2021 in one of the local farms of Al-Waist area using randomized complete block design (RCBD), in three sectors with three replicates for the treatments in addition to control treatment. Statistical analysis of variants was used of obtained results, and average were estimated using (0.05 LSD). The results showed that, the fertilizer treatment was significantly superior to the control in the growth and productivity of wheat plants.

Keywords: DAP fertilizer, soil, wheat plant, growth, Nitrogen fertilizer.

1.المقدمة

تعتبر محاصيل الحبوب من أهم المحاصيل الزراعية باعتبارها الغذاء الرئيسي لغالبية سكان العالم لاحتوائها على نسبة عالية من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والأملاح المعدنية، كما أنها تعتبر أرخص مصادر الطاقة حيث توفر 50% من احتياجات الإنسان من الطاقة عند استخدامها كغذاء. وبحلول عام "2050"يتوقع أن يصل الطلب العالمي السنوي على هذه المحاصيل "الذرة، والأرز والقمح" حوالي 3.3 مليار طن، أي ما يزيد عن "800" مليون طن عند حصادها مجتمعة العام 2014 **(منظمة الأغذية والزراعة،2016)**.

محصول القمح ***(Triticum aestivum. L)*** أحد أهم محاصيل الحبوب الاستراتيجية التي تزرع في العالم، حيث يحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة والإنتاج العالمي، وقد بلغت المساحة المزروعة منه عالمياً حوالي "225" مليون هكتار، بمعدل إنتاج "3.02" طن/هـ، وبذلك فهو يساهم بحوالي27.7% من إجمالي إنتاج الحبوب في العالم، ولذلك له دور نسبي في التجارة الدولية وموازنة الاقتصاد العالمي. والمساحة المزروعة في الوطن العربي تقدر بحوالي "10774.89" ألف هكتار بمعدل "2.45" طن/هـ **(Mizran واخرون، 2020)**. وتزداد اهمية زراعته نتيجة التزايد السكاني في القرن الحالي ، حيث يعد الرقم واحد فى قائمة محاصيل الحبوب من ناحية الانتاج والمساحة المزروعة ويستعمل في تغذية الانسان حوالى 60% من انتاج القمح فى العالم .(**الخضر واخرون، 2024**).

ليبيا من الأقطار العربية والأفريقية التي تتمتع بمساحة جغرافية كبيرة تناهز"180" مليون هكتار، وبالرغم من هذا المسطح الجغرافي إلا أن الأراضي القابلة للإنتاجية الزراعية محدودة نسبياً، وتغطي زراعة القمح فيها ما يعادل "70%" من إجمالي المساحات المزروعة بالحبوب، وقد بلغ متوسط الإنتاج من القمح خلال الفترة ما بين "2000-2018م" حوالي"555.74" ألف طن. وتعتمد الزراعة فيها تقريبا على الزراعة البعلية في الساحل وعلى الزراعة المروية في الجنوب حيث ينخفض معدل سقوط الأمطار **(هدهد واخرون، 2020)**.

يعد إضافة الأسمدة المعدنية النيتروجينية من المتطلبات الأساسية للحصول على نمو وإنتاج جيد عند إضافتها في الوقت المناسب بالكميات المناسبة، ويعد النيتروجين من العناصر الغذائية الكبرى التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة وأكثر استهلاكا من العناصر الغذائية الأخرى من قبل النبات، وذلك باستمرارية إمتصاصه خلال مراحل النمو المختلفة للنبات، حيث يدخل في تركيب جميع البروتينات النباتية والحيوانية وتحتاجه المحاصيل بكميات كبيرة خاصة خلال فترة النمو الخضري، وقد اوضحت الدراسات والبحوث الزراعية أن النيتروجين هو العنصر الأول الذي يحدد إنتاج المحاصيل الزراعية ويعتبر المغذي الأول الذي يتطلبه نبات القمح، لأن نصف الكمية الممتصة منه تأتي من الأسمدة والباقي من التربة والماء **(Ottman و Thompson، 2009)**.

يصنف سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" من الأسمدة الفوسفاتية أحياناً والأسمدة النيتروجينية وذلك لاحتوائه على الفوسفور بنسبة " ويتميز بأنه سماد سريع الذوبان في الماء **(طبيل، 1989)**. ويعتبر من اكثر الاسمدة استخداما فى العالم ،ويحتوى على مستويات عالية من الفوسفور (46%) والنتروجين (18%) ويستخدم لزيادة نمو الاشجار فى الترب المتدهورة .(**Alem,2024**). ولذلك تهدف الدراسة إلى معرفة اضافة سماد فوسفات ثنائى الامونيوم (المعدل الموصي به 150 كجم نتروجين/هـ) كمصدر للنيتروجين والفوسفات على نمو وإنتاجية نبات القمح تحت نظام الزراعة البعلية في منطقة الوسيطة "الجبل الأخضر" . ويعتبر سمادي فوسفات الأمونيوم الثنائي (DAP) ، وفوسفات الأمونيوم الأحادي (MAP) من أهم أنواع الأسمدة الفوسفاتية، التي يتم استخدامها في الزراعة، إذ يحتوي كل منهما على مغذيين هامين للنبات، هما : الأمونيوم والفوسفات، فالأول يجهز النيتروجين ، والآخر يجهز الفسفور للنبات إذ يحتوي كل منهما على مغذيين هامين للنبات، هما :الأمونيوم والفوسفات، فالأول يجهز النيتروجين ، والآخر يجهز الفسفور للنبات.(**عبدالسيد، 2024**).

2.المواد وطرائق البحث

تتميز منطقة الجبل الأخضر بمناخ معتدل إلى حار، حيث تتراوح درجات الحرارة في المدى من - 35" "10مْ ومتوسط الرطوبة النسبية تقريبا "60"% ابتداء من شهر ابريل إلى شهر سبتمبر وتقارب نسبتها إلى "90"% خلال شهري ديسمبر ويناير، حيث تنخفض فيها درجات الحرارة والتي قد تصل إلى 2 درجة مئوية. وتعتبر المنطقة من اكثر مناطق ليبيا بجانب الجبل الغربي هطولا للأمطار حيث يصل متوسط الهطول السنوي إلى "400"مم/سنة وأقصى هطول يصل إلى "600"مم/سنة خلال الموسم الشتوي، بينما تمثل أشهر الصيف من ابريل إلى سبتمبر فترة جفاف لا يزيد معدل الهطول فيها عن "7"% **(دراسة عن الغطاء النباتي، 2005)**.

اجريت تجربة حقلية في منطقة الوسيطة إحدى المزارع المحلية بالمنطقة خلال الموسم الزراعي-2021" "2020 والتي تقع شمال مدينة البيضاء على الساحل وتبعد بمسافة "12- 15" كم و تقع على ارتفاع 328م عن سطح البحر وبين خطى طول 21.694417º و21.693687º وخطى عرض 32.825397º و 32.824819º .تصنف ترب الجبل الأخضر عموما من ضمن ترب "Rendina" وتتميز هذه الترب بضعف محتواها من المادة العضوية والقوام غالبا طيني، سلتي طيني، ودرجة التفاعل لها غالبا في المدى "7.6- 8.4" .**(Abdel- Jawad وآخرون ، 1984)**. تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية والحالة الخصوبية للتربة قبل الزراعة وفقا للطرق القياسية الواردة في **(Black وآخرون، 1965)**. كما هو موضح فى الجدول (1).

تم متابعة نبات القمح من مرحلة البادرات وحتى مرحلة الحصاد، بعد حصاد النباتات وضعت في أكياس ورقية حسب المعاملات والمكررات وتم وضع البيانات الحقلية المتعلقة بها عليها، ثم نقلها إلى المختبر بحيث تم تنظيفها، وقياس بعض مقاييس النمو بعد فصل المجموع الخضري عن الجذري **و** تم بصورة عشوائية اخذ عدد عشر عينات نباتية " القمح " عشوائيا من كل قطعة تجريبية وتم تقدير مقاييس النمو الظاهرية للنبات واخذ المتوسط لكل قياس والتي شملت الأتي ،ارتفاع النبات باستخدام متر قياسي مدرج من قاعدة النبات عند سطح التربة حتى قمة النبات. والوزن الرطب للنبات **:-**باستخدام ميزان دقيق وتسجيل القراءات. وقدرت المساحة الورقية**.** تم تقدير المساحة الورقية وذلك بقياس طول الورقة وعرضها وتطبيق المعادلة التالية:

مساحة الورقة = طول الورقة * عرضها * 0.95 (Thomas,1975)

جففت النباتات في الفرن عند درجة حرارة 70ْم لمدة 48 ساعة وتم تقدير الوزن الجاف لهما، ثم طحنت النباتات ووضعت في أكياس ورقية ودونت عليها البيانات و اصبحت جاهزة لإجراء التحاليل اللازمة بعد اكتمال النمو، تم تقدير الخواص الانتاجية للقمح **(AOAC.,1975)** والتى شملت وزن الالف حبة وتم الحصول عليه من متوسط خمس قراءات لوزن "100" حبة وضربها في 10من كل قطعة تجريبية . ومحصول الحبوب طن /هـ :-تم الاختيار العشوائي للنباتات (1 م^2) من كل قطعة تجريبية ثم بعد ذلك حصادها ودراستها يدويا ثم تنقيتها ووزنه و محصول القش طن/هـ، بعد درس ما تم حصده لعملية إنتاج الحبوب (1 م^2) بداء تجميع التبن (القش) ثم وزنه. و تقدير المحصول البيولوجي طن / هـ تم تقديره من مجموعة النباتات المحصودة مباشرة (الحبوب + القش). بالإضافة الى حساب دليل الحصاد = حسب من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل البيولوجى * 100 . حسب المعادلة التالية:

$$\text{دليل الحصاد \%} = \frac{\text{وزن الحبوب}}{\text{وزن المحصول البيولوجي}} * 100 \quad \textbf{(Mushtaq واخرون، 2011)}$$

ولتقدير المحتوى المعدني للنبات اجريت عملية هضم العينات النباتية بطريقة الهضم الرطب، باستخدام الأحماض المركزة "حمض الكبريتيك المركز "H_2SO_4" وفوق اكسيد الهيدروجين "H_2O_2"على التوالي. استخدم "0.5"جم من العينة النباتية في دورق معياري حجمه "100" مل اضيف لها 5 مل من حمض الكبريتيك المركز وتركت ليلة كاملة ثم اضيف لها حامض فوق اكسيد الهيدروجين تدريجياً والتبريد حتى يصبح المحلول رائقاً واكمل الحجم بالماء المقطر حتى العلامة حسب الطريقة الواردة عند **(Lowther,1980)**. وتم تقدير المحتوى المعدني للنبات من العناصر الغذائية الكبرى حسب الآتي وتم تقدير النيتروجين الكلي في النبات باستخدام بطريقة نسلر اللونية

عـن طريـق جهـاز Spectrophotometer عنـد طـول مـوجي 420 نـانوميتر فـي مسـتخلص العينـة النباتيـة. و الفوسـفور فـي النبـات بطريقـة فانـدات الأمونيـوم فـي وجـود محلـول القصـديروز باسـتخدام دليـل "Baranezolphynol" وقـدر الفوسـفور فـي مسـتخلص العينـة النباتيـة باسـتخدام جهـاز Spectrophotometer عنـد طـول مـوجي 880 نـانومتر و البوتاسـيوم فـي المسـتخلص النبـاتي باستخدام جهاز اللهب الطيفيFlame photometer.

تم استخدام سماد (فوسفات ثُنائي الأمونيوم، $(NH4)_2\ HPO_4$ (N %18) (150 كغم N/هـ). الكمية التي تم إضافته في الوحدة التجريبية 90جم من السماد.

.**تصميم التجربة والتحليل الإحصائي** بتصميم التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design وحللت احصائيا باستخدام برنامج (Gen Stat-7) حيث يتم أيضا إجراء المقارنات بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي (L. S. D) على مستوى 5% طبقا لطريقة **(Gomezو Gomez،1984).**

3.النتائج

1.3. خواص التربة قبل الزراعة:

اوضحت النتائج في الجدول (1)، ان التربة ذات قوام "طيني طمي"*Clay loom*" حيث كانت نسب مفصولات التربة "25%، 46%، 29%" لكل من الرمل والسلت والطين على التوالي ،وهى تربة قاعدية او خفيفة القلوية ذات درجة تفاعل التربة "7.47" ومحتوى منخفض من الأملاح الذائبة، بحيث كانت قيمة درجة التوصيل الكهربائي في المستخلص المائي "0.25"دسيمنز/م، وتصنف ترب غير جيرية لأنها ذات محتوى ضعيف من كربونات الكالسيوم والتي كانت قيمتها "3.5"%. و محتوى ضعيف من المادة العضوية والتي كانت قيمتها "1.50"%، والعناصر الغذائية،فقد كانت نسبة النيتروجين فيها "0.06"%، م قيم الفوسفور والبوتاسيوم كانت "8.80 ، 7.42"مجم/كجم تربة لكل من الفوسفور والبوتاسيوم على التوالي.

جدول (1): بعض خواص التربة قبل الزراعة.

الاس الهيدروجيني	التوصيل الكهربائي	كربونات الكالسيوم	المادة العضوية	النتروجين	الفوسفور	البوتاسيوم	التحليل الميكانيكي %		
Soil-pH	**EC dS/m**	**$CaCO_3$**	**O.M**	**available-N**	**available-P**	**available-K**	**%**	**%**	**%**
/	ديسيمنز/م	%	%	%	مجم/كجم	مجم/كجم	الرمل	السلت	الطين
7.47	0.25	3.50	1.5	0.06	8.80	7.42	25	46	29

2.3.تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم على صفات "الإرتفاع، الوزن الرطب، الوزن الجاف" للقمح.

تم دراسة تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" حسب الجرعة الموصي بها المستخدمة في منطقة الدراسة على صفات نمو النبات مثل "الارتفاع، الوزن الرطب، الوزن الجاف" ودونت النتائج في الجدول **(2)**. أظهرت النتائج في الجدول وجود فروق معنوية بين المعاملة الشاهد "بدون إضافة السماد" والمعاملة المضاف لها سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم"DAP" . حيث يلاحظ ان قيمة إرتفاع النبات كانت "39.07"سم عند المعاملة الشاهد، بينما ازداد إرتفاع النبات إلى "49.17"سم عند إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم، بنسبة زيادة قدرها "25.85"% مقارنة بالمعاملة الشاهد. وفي نفس الجدول أظهرت النتائج تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" على صفة الوزن الرطب، حيث يلاحظ وجود فرق معنوي"زيادة معنوية" لتأثير إضافة السماد على صفة الوزن الرطب. فقد كان الوزن الرطب لنبات القمح "11.57"جرام عند المعاملة الشاهد، وارتفع الوزن الرطب للقمح إلى "19.50"جرام عند إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP"، وذلك بنسبة زيادة قدرها "68.53"% مقارنة بالمعاملة الشاهد. وكذلك اوضحت النتائج في الجدول (2) وجود تأثير معنوي "زيادة معنوية" في صفة الوزن الجاف لنبات القمح.

حيث كان الوزن الجاف للنبات "6.47"جرام، وارتفع الوزن الجاف للنبات إلى "10.17" جرام عند إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم وبمعدل زيادة قدره "57.18"% مقارنة بالمعاملة الشاهد.

3.3.تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم على صفة المساحة الورقية :

تم دراسة تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" حسب الكمية الموصى بها والمستخدمة في منطقة الدراسة على صفة المساحة الورقية. أظهرت النتائج المدونة في الجدول(2) وجود فرق معنوي "زيادة معنوية" في تأثير إضافة السماد على المساحة الورقية مقارنة بالمعاملة الشاهد. حيث كانت المساحة الورقية للنبات "66.90"سم^2 عند المعاملة الشاهد وارتفعت المساحة الورقية عند إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" حسب الكمية الموصى بها إلى "86.40"سم^2 ، وبمعدل زيادة قدره "29.14"% مقارنة بالمعاملة الشاهد.

4.3.تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم على المقاييس الانتاجية لنبات القمح :

تم دراسة إضافة تأثير سماد "فوسفات ثنائي الأمونيوم DAP" حسب الجرعة الموصى بها والمستخدمة في منطقة الدراسة على مقاييس إنتاجية نبات القمح والتي شملت "محصول الحبوب، المحصول الحيوي، القش، وزن الألف حبة، دليل الحصاد" ودونت النتائج في الجدول **(2)**. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية لتأثير إضافة السماد على هذه الصفات والتي يشير إلى وجود زيادة معنوية في هذه الصفات مقارنة بالمعاملة الشاهد.

. أظهرت النتائج المدونة في الجدول **(2)** وجود تأثير معنوي لإضافة سماد "فوسفات ثنائي الأمونيوم DAP" على صفة محصول الحبوب مقارنة بالمعاملة الشاهد، من الجدول يلاحظ ان قيمة محصول الحبوب كانت "1.063"طن/هـ عند المعاملة الشاهد وعند إضافة سماد "فوسفات ثنائي الأمونيوم DAP" ارتفع محصول الحبوب إلى "1.690"طن/هـ ، بنسبة زيادة قدرها "58.98"% مقارنة بالمعاملة الشاهد.، ووجود فرق معنوي لتأثير إضافة السماد على صفة المحصول الحيوي "البيولوجي" مقارنة بالمعاملة الشاهد. حيث يتضح وجود زيادة معنوية في قيمة المحصول البيولوجي "الحيوي" مقارنة بالمعاملة الشاهد، من الجدول يلاحظ ان قيمة المحصول البيولوجي "الحيوي" كانت "6.733"طن/هـ عند المعاملة الشاهد، وعند إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم "DAP" ارتفعت قيمة هذه الصفة إلى "9.153"طن/هـ بنسبة زيادة قدرها "35.94"% مقارنة بالمعاملة الشاهد. كذلك من الجدول يلاحظ وجود فرق معنوي لتأثير إضافة السماد على صفة وزن القش الناتج وذلك يعني وجود زيادة معنوية كنتيجة لتأثير إضافة السماد، حيث كان وزن القش "5.67"طن/هـ عند المعاملة الشاهد، وزاد وزن القش عند إضافة السماد إلى "7.463"طن/هـ بنسبة زيادة قدرها "31.62"% مقارنة بالمعاملة الشاهد ووجود فرق معنوي كنتيجة لتأثير إضافة السماد مقارنة بالمعاملة الشاهد. وذلك يعني زيادة معنوية في وزن الألف حبة عند إضافة السماد. من الجدول يتبين ان وزن الألف حبة كان "51.800"جرام عند المعاملة الشاهد، وارتفع الوزن إلى "55.733"جرام عند إضافة السماد بنسبة زيادة قدرها "7.592"% مقارنة بالمعاملة الشاهد "بدون إضافة سماد. بالإضافة وجود فرق معنوي لتأثير إضافة السماد على قيمة دليل الحصاد مقارنة بالمعاملة الشاهد. فقد كانت قيمة دليل الحصاد "15.75"% وكنتيجة لإضافة السماد ارتفعت قيمة هذا المؤشر إلى "18.45"% بنسبة زيادة قدرها "17.14"% مقارنة بالمعاملة الشاهد "بدون إضافة السماد".

جدول (2): تأثير إضافة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم على بعض مقاييس النمو لنبات القمح.

الخواص المورفولوجية					
الخاصية ←	**الارتفاع**	**الوزن الرطب**	**الوزن الجاف**	المساحة الورقية	
الوحدة ←	**سم**	**جرام**	**جرام**	**سم^2**	
الشـاهـد	39.07 e	11.57 e	6.47 e	66.90 c	
إضافة السماد	49.17 c	19.50 cd	10.17 c	86.40 b	
محتوى النبات من العناصر الغذائية الكبرى					
العنصـر ←	**النتروجين**	**الفوسفـور**	**البوتـاسيوم**		
الوحدة ←	%	مجم/كجم	مجم/كجم		
الشـاهـد	1.230 f	0.121 f	1.367 f		

إضافة السماد	1.321 e	0.4270 b	2.400 a		
المقاييس الإنتاجية					
الخاصية ←	**محصول الحبوب**	**المحصول الحيوي**	**وزن القش**	**وزن الألف حبة**	**دليل الحصاد**
الوحدة ←	**طن / هـ**	**طن / هـ**	**طن / هـ**	**جرام**	**%**
الشـاهـد	1.063 f	6.733 f	5.670 e	51.800 f	15.75 c
إضافة السماد	1.690 c	9.153 c	7.463 c	55.733 c	18.45 a

الحروف المتشابه تعنى عدم وجود اختلاف معنوي بينما اختلاف الحروف يعنى وجود اختلاف معنوى.

المناقشة

اوضحت النتائج في الجدول (1) التربة ذات قوام "طيني طمي"*Clay loom*" وهو قوام ناعم، **وهى** تربة قاعدية او خفيفة القلوية ومحتوى منخفض من الأملاح الذائبة، حيث كانت قيمة درجة التوصيل الكهربائي ولذلك تعتبر تربة طينية خالية من الأملاح حسب تصنيف منظمة الأغذية والزراعة تربة، وتصنف ترب غير جيرية لأنها ذات محتوى ضعيف من كربونات الكالسيوم والتي كانت قيمتها "3.5"% (**الشيمى، 2010**). وذلك يعود غالبا إلى مادة الأصل المتكونة منها التربة. و ذات محتوى ضعيف من المادة العضوية و كانت قيمتها "1.50"% وهذا انعكس على محتواها من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. وتعتبر تربة ذات محتوى ضعيف من العناصر الغذائية الكبرى.

ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول (2) يتضح وجود تأثير معنوي لإضافة سماد فوسفات ثنائى الامونيوم على مواصفات نمو نبات القمح والتي شملت الارتفاع، الوزن الرطب، الوزن الجاف" وذلك يعني وجود زيادة معنوية بنسبة قدرها "18.76%، 33.70%، 29.82%" لكل من ارتفاع النبات، الوزن الرطب، الوزن الجاف" على التوالي مقارنة بالمعاملة الشاهد. يمكن ان يعزى إرتفاع صفات النمو لنبات القمح والتي شملت الإرتفاع والوزن الرطب والجاف إلى دور سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم والذي يحتوي على عنصري النيتروجين بنسبة 18% والفوسفور بنسبة 45% ، وذلك لدور النيتروجين في زيادة إنقسام وتوسع الخلايا ودخوله في تكوين الحامض الأميني "tryptophan" والذي يتكون منه منظم النمو "IAA" الضروري في إستطالة الخلايا النباتية (**Taiz و Zeiger، 2002**). كما ان الفوسفور يلعب دورا مباشرا في إنقسام الخلايا والذي بدوره يؤدي إلى إستطالة السلاميات مما ينعكس إيجابيا على صفة إرتفاع النبات. وتتفق النتائج مع ما أشار له **Tisdale وآخرون، (1997)** إلى ان إضافة السماد الفوسفاتي للتربة تؤدي إلى زيادة جاهزية الفوسفور في التربة وبالتالي زيادة امتصاصه من قبل النبات، مما يؤدي إلى زيادة في مكونات النبات وينعكس ذلك إيجابيا على الوزن الرطب والجاف،.وفي هذا المجال ذكر **Domska وآخرون، (1994)** ان توفير النيتروجين بطريقة كفؤة وسريعة يؤدي ذلك إلى رفع قدرة المجموع الخضري على إنتاج البروتين الضروري لنشاط البلاستيدات الخضراء، مما يرفع قدرة الأوراق والجذور في تزويد أجزاء المجموع الخضري لمركبات بنائه المختلفة وبالتالي زيادة الوزن الجاف.

تتفق نتائج الدراسة مع ما توصل له **السلماني والموسوي، (2006)** الذين وجدوا زيادة في الوزن الجاف وحاصل الحبوب في نبات الذرة الصفراء عند استخدام السماد الفوسفاتي وبتراكيز مختلفة مقارنة بالمعاملة الشاهد. واعزوا ذلك إلى الدور الهام الذي يؤديه الفوسفور في النبات باعتباره من العناصر الغذائية الكبرى للنبات، حيث ان للفوسفور دور مهم في تكوين الأحماض الأمينية والليبدات الفوسفاتية ومركبات الطاقة "ATP، ADP" القادرة على تزويد النبات بالطاقة بالإضافة إلى دخوله في تركيب مرافقات الإنزيمات "NAD، NADP" والتي يعتمد على نشاطها الكثير من العمليات الأيضية "الحيوية"، بالإضافة إلى دوره في انقسام الخلايا وعمليات تحرر الطاقة ونمو وتطور الجذور مما يساعد في انتشارها وزيادة امتصاصها للعناصر الغذائية والتي يؤدي إلى زيادة في مقايس نمو النبات مثل الارتفاع والوزن الرطب والوزن الجاف والحاصل للنبات. .وفي هذا المجال ذكر **Domska وآخرون، (1994)** ان توفير النيتروجين بطريقة كفؤة وسريعة يؤدي ذلك إلى رفع قدرة المجموع الخضري على إنتاج البروتين الضروري لنشاط البلاستيدات الخضراء، مما يرفع قدرة الأوراق والجذور في تزويد أجزاء المجموع الخضري لمركبات بنائه المختلفة وبالتالي زيادة الوزن الجاف.

وكذلك يلاحظ زيادة في المساحة الورقية عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الامونيوم (DAP) ويمكن ان يعزى ذلك غالبا إلى دور سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم عند إضافته إلى التربة في زيادة كمية الفوسفور الذائبة في التربة وبالتالي يزداد امتصاصه بواسطة النبات بالإضافة إلى احتواء السماد على عنصري النيتروجين والفوسفور واللذان من العناصر الغذائية الكبرى التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة، وذلك لدورهما الفسيولوجي الهام في النبات فالنيتروجين له دور وتأثير مهم في زيادة إنقسام وتوسع الخلايا وبالتالي يزداد النشاط المرستيمي للخلايا وتتسع تبعا لذلك المساحة السطحية للأوراق، كما ان النيتروجين والفوسفور يعملان على زيادة كفاءة التمثيل الضوئي مما ينعكس إيجابيا على المساحة الورقية للنبات، بالإضافة إلى ان هذه العناصر "النيتروجين والفوسفور" تشجع على نمو الجذور ويزيد من كفاءة النبات في امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة وبذلك تزداد كمية ومعدل نمو النبات والمساحة الورقية **(السباهي وآخرون، 2015)**. وفي هذا السياق اشار **الانصاري وآخرون، (2011)** إلى دور الفوسفور في عملية إنقسام وتوسع الخلايا ودوره في زيادة الشعيرات الجذرية التي تعمل على زيادة امتصاص العناصر الغذائية وبالتالي ينعكس إيجابيا على صفة المساحة الورقية للنبات، وفي هذا السياق وجد **الفلاحي والكيلاني، (2017)** زيادة في المساحة الورقية لأوراق نبات الخيار عند استخدام التسميد النيتروجيني، وارجعوا ذلك إلى دور النيتروجين في زيادة كفاءة عملية التمثيل الكربوني ودخوله في تركيب بعض الأحماض الأمينية التي تساهم في زيادة معدل النمو، وبالتالي زيادة مساحة الورقة الواحدة ودوره في إنتاج الاوكسينات في القمة النامية وان للاوكسينات دور في زيادة وإنقسام الخلايا ومن ثم زيادة المساحة الورقية للنبات. وقد كتب **ALFahdawi وMusleh،(2020)** ان سماد فوسفات ثنائى الامونيوم (DAP)، من اهم الاسمدة الكيميائية التى يحتاجها نبات القمح فى نموه وانتاجه. ويعتبر مصدر جيد للفوسفور والنتروجين بالنسبة للنبات ومن الاسمدة القابلة لذوبان بدرجة عالية وعند ذوبانه السريع في التربة تحرر ايونات الفوسفات والامونيوم و تكون في صورة متيسرة للنبات.**(الزوى وشيبه،2025)**.

ايضا من خلال النتائج المدونة فى الجدول (2) ، يلاحظ وجود تاثير معنوى على اضافة سماد فوسفات ثنائى الامونيوم (DAP) على بعض الصفات الانتاجية للقمح وان اضافة السماد ادت الى زيادة فى هذه الصفات الانتاجية مقارنة بالمعاملة الشاهد، ولذلك يعتبر المحصول البيولوجي "الحيوي" مؤشرا جيدا للقدرة الإنتاجية للنبات، وتؤدي زيادة المحصول البيولوجي عند النضج إلى زيادة الإنتاجية، نتيجة لزيادة كمية المادة الجافة المصنعة والمتاحة للنبات. وهو حصيلة مشتركة لمكونات الإنتاج مثل عدد الأفرع، ارتفاع النبات، عدد الحبوب بالسنبلة، وزن الألف حبة **(الزويك وآخرون، 2020)**. ووزن الألف حبة من أحد أهم المؤشرات التكنولوجية وعنصر مهم في مكونات الإنتاجية، المترافق مع عدد ووزن الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل في وحدة المساحة ومن أهم الصفات المرتبطة بتحسين الإنتاج. **(ديان، 2016)**. ، وقد بين **Kobataa وآخرون، (2018)** ان مؤشر دليل الحصاد يعد عاملا هاما في تحديد محصول الحبوب لأنواع وأصناف مختلفة للقمح. وقد ذكر **Erice وآخرون، (2014)** ان المحاصيل ذات مؤشر الحصاد المرتفع هي التي كانت أكثر استجابة لعوامل النمو.

المراجع

الأنصاري، مجيد محسن وعبدالحميد، احمد اليونس وغانم، سعد الله حساوي ووفقي، شاكر الشماع. **(2011)**. مبادئ المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الطبعة الثانية. ص280.

الخضر،اريج وعبارة،محمد اياد و كريدى،نبيلة وهزيم،صفاء واسمندر،جوليا وغيبة،ندى.(**2024**).استجابة القمح القاسى للتسميد الحيوى (EM1) في ظروف محافظة ريف دمشق. المجلة السورية للبحوث الزراعية.11(6):382-389.

السلماني، حميد خلف والموسوي، احمد نجم. **(2006)**. تأثير مصدر ومستوى الفسفور وتجزئة أضافته في بعض صفات حاصل الذرة الصفراء. قسم التربة - كلية الزراعة - جامعة بغداد. مجلة العلوم الزراعية العرقية 37(6): 35- 42.

السباهى، وليد عبد الرضا والأنصاري عبدالمهدي صالح والعبدالله، سندس عبدالكريم. **(2015)**. تأثير مستويات السماد النيتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum*. L) . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 18(1):237-252.

الشيمي . حسن محمد . **(2010)**. ادارة وصيانة الاراضي والمياه في الزراعات الصحراوية والجديدة . دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

الفلاحي، محمود هويدي مناجد والكيلاني، يمان روزان. **(2017)**. تأثير نوع السماد النيتروجيني ورش الزنك في نمو وحاصل خيار القثاء. (Cucumis Melo Var Flexuosus). مجلة العلوم الزراعية العراقية .48(6): 1705 -1714.

الزويك، سهام محمد وسالم، راضية عمر وابراهيم ،عبدالله ابراهيم ، مصطفى ، على العاقل (2020). دراسة الكفأة الانتاجية لعدد من اصناف القمح الطرى بنظام الرى التكميلى. مجلة الجديد في البحوث الزراعية- كلية الزراعة- سابا باشا- الاسكندرية – مصر.25(2): 112 – 118.

الزوى،عبدالله ابوبكر وشيبة ،سناء عمر.(**2025**). تأثير فوسفات ثنائي الأمونيوم (Phosphate Diammonium) على خواص التربة وإنتاجية الذرة الرفيعة في جنوب ليبيا. مجلة جامعة الزيتونة الدولية للنشر العلمى.30(2) : ص427-443.

عبد السيد، فاطمة مجيد مصراع.(2024). تأثير النتروجين والفوسفور والرش بالمركب Algazone Mx30 في بعض صفات النمو والحاصل للذرة الصفراء رسالة ماجستير- قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة كربلاء – العلاق.

طبيل، خليل محمود. **(1989)**. أساسيات خصوبة التربة والتسميد. كلية الزراعة. منشورات مجمع الفاتح للجامعات. طرابلس. الجماهيرية العظمى.

جمال سعيد درياق & ,حمزة إسماعيل الأزرق. (2025). تقييم جودة وصلاحية مياه بعض الآبار الجوفية في منطقة المشروع و النخيل-الكفرة جنوب شرق ليبيا.

منظمة الأغذية والزراعة. **(2016)**. الحفظ والتوسع من الناحية العملية. الذرة- الأرز- القمح. دليل لإنتاج الحبوب بشكل مستدام. نظرة عامة.

ديان، عبدالعزيز سالم .(2016). تأثير مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني على انتاجية القمح،كليانسونا. مجلة الاندلس للعلوم التطبيقية. 14(6):58-73.

هدهد، حامد عبدالشافي، محمد عبدالمنعم مرسي، ونصار عبد وليد عمر، ومحمد، باسم احمد علي. **(2020)**. التقييم المالي لإنتاج محصول القمح بمشروع الكفرة الزراعي في ليبيا. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية. 11 .(2)- 39 -47.

Abdelgawad G.M.,Ghaudhry.F.,and Abed.A. (**1984**) Micronutrients in the Libyan Agriculture. Fac. Of Agriculture Tripoli.

Alem.S.(**2024**).Response of the growth and survival of tree species planted in a degraded land with a supplement of diammonium phosphate (DAP) fertilizer. Land Degrad Dev.;35:2543–2549.

AL Fahdawi,H.M., and Musleh.,M.H.(**2020**). Effect of DAP Fertilizer on Yield and Components of Soft Wheat Cultivars. 1st International Virtual Conference on Pure Science. Journal of Physics: Conference Series PP 1 – 8.

A.O.A.C. (1995). *Association of Official Agricultural Chemists*. *Official methods of Analysis*. 16th edn.Washington D.C., USA.

Black , C. A., Evans, D. D., White, J. L., Ensminger, L. E and Clark, F. **(1965).** *Methods of soil analysis part "I & II"*. Soc. of Agron. Inc. Wisc. USA.

Alzweek, S. M., & Salem, R. O. (2025). BIOFORTIFICATION OF WHEAT PRODUCTIVITY USING HUMIC ACID, ZINC AND AMINO ACIDS APPLICATION.

Domska, D., Anchim, W., Bobrzecka, D., and Procyk, Z**. (1994).** *Effect of nitrogen and copper fertilization on yield, protein content and amino acids composition of wheat protein*. Fragmenta Agronomica (Poland). 11(3):- 46-54.

Erice, G., Sanz-Saez, A., Urdiain, A., Araus, J. L., Irigoyen, J. J., and Aranjuelo**,** I. **(2014).** *Harvest index combined with impaired N availability constrains the responsiveness of durum wheat to elevated CO2 concentration and terminal water stress*. Functional Plant Biology, 41(11), 1138-1147.
Gomez, K. A., and Gomez, A. A. (**1984**). Statistical procedures for agricultural research. John Wiley and Sons.
Kobata, T., Koc, M., Barutcular, C., Tanno, K. I., and Inagaki, M. **(2018**). *Harvest index is a critical factor influencing the grain yield of diverse wheat species under rain-fed conditions in the Mediterranean zone of southeastern Turkey and northern Syria*. Plant Production Science, 21(2), 71-82.
Lowther, J. R. (**1980**). *Use of a single "H2SO4- H2O2" digest for the analysis of pinus radiate needless*. Comm. Soil. SC. Plant analysis.
Al Mahdi, I. O., & Mahmoud, M. A. (2025). Influence of Nitrogen Fertilization Rates on Growth and Productivity of Maize (Zea mays L.) variety Fezzan under Conditions in the Tazirbo Region.
Mizaran. B. T., I. S. Abu-zaid., and A. M. Abouzaytonh. (2020). *Evaluation the yield of some varieties of durum wheat under the conditions of kufra region*. Libya. Asajs. 3(8):- 1- 10.
Mushtaq, T., Hussain, S., Bukhsh, M. A. H. A., Iqbal, J., & Khaliq, T. (**2011**). Evaluation of two wheat genotypes performance of under drought conditions at different growth stages. Crop & Environment, 2(2), 20-27.
Ottman, M., and Thompson. (**2009**). *Fertilizing small grains in Arizona*. The University of Arizona. College of agriculture and life sciences . Cals . Arizona . edu /pubs /crops / 93-1346.
Taiz, L., and Zeiger, E. **(2002).** Plant physiology. Publisher: Sinauer Associates. Third Edition. PP:690.
Tisdale, S. L., W. L., Nelson, J. D. Beaton, and J. L. Havlin. **(1997).** *Soil fertility and fertilization prentice*. Hall of India. New Delhi**.**
Thomas , H. 1975. The growth response to weather of simulator vegetative swards of a single genotype of Lolium perenne. J. Agric. Sci. Camb. 84 : 333-343

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **JLABW** and/or the editor(s). **JLABW** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.