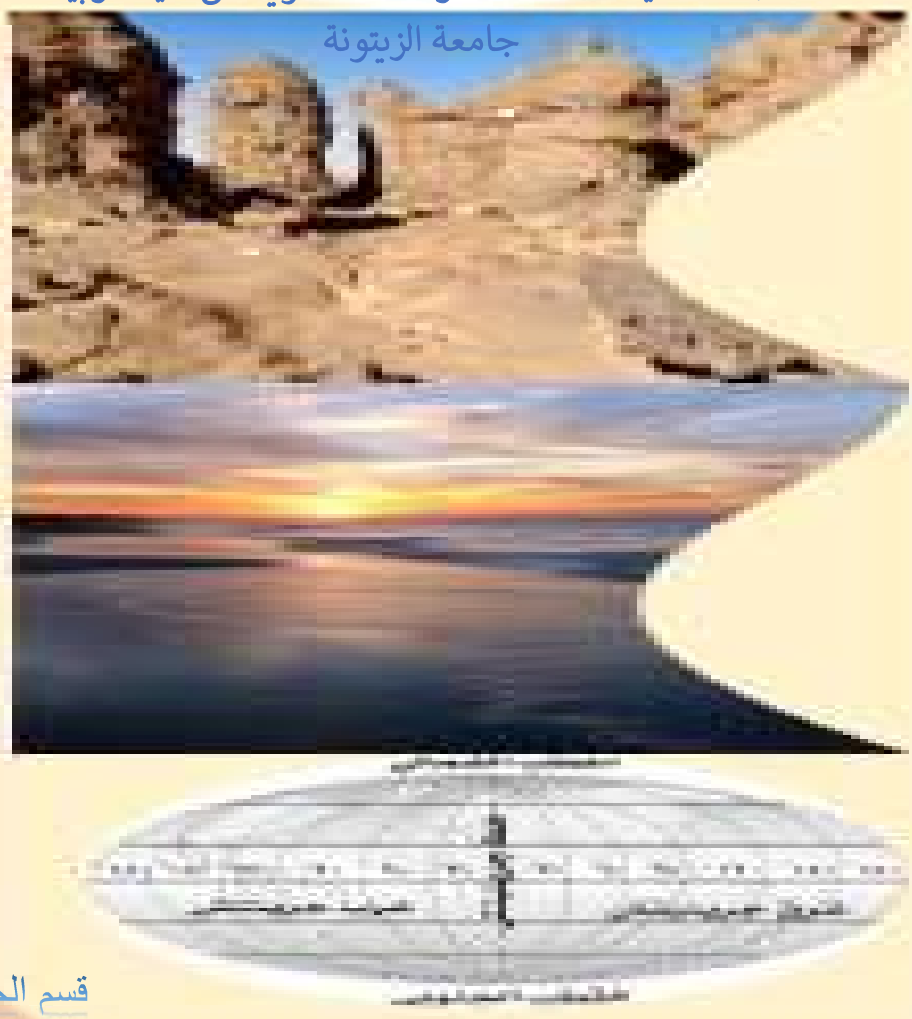
مجلة أنوار المعرفة
السنة الثامنة
العدد السادس عشر

مجلة علمية محكمة تصدر نصف سنوية عن كلية التربية
جامعة الزيتونة



قسم الجغرافيا

مجلة أنوار المعرفة

مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية جامعة الزيتونة

تنويه

1. إن الآراء والأفكار والمعلومات العلمية وغيرها التي تنشر بأسماء كتابها تكون على مسؤوليتهم ويسمح باستعمال ما ورد في هذه المجلة من مواد علمية أو فنية بشرط الإشارة إلى مصدرها
2. البحوث والمقالات العلمية والمراسلات الأخرى توجه إلى أسرة تحرير مجلة على البريد الإلكتروني للمجلة anwar.almarefa.m@gmail.com
3. الإعلانات بالمجلة يتم الاتفاق عليها مع أسرة التحرير بالمجلة

المراسلات توجه إلى مدير تحرير المجلة

مجلة أنوار المعرفة

السنة الثامنة العدد السادس عشر ديسمبر 2024م

مجلة علمية محكمة – تصدر نصف سنوية –عن كلية التربية جامعة الزيتونة

رقم الإيداع القانوني 2018/63 دار الكتب الوطنية بنغازي

رقم التسجيل الدولي (ISSN-L):2709-8850

هيئة التحرير بالمجلة

1.	د. يونس محمد ابراهيم الزقمي	رئيس التحرير
2.	د.محمد الهادي مفتاح الدوهوبي	مدير التحرير
3.	أ.زاكي مسعود محمد القمبري	عضوا
4.	د. بدرية علي عبد الجليل	عضوا
5.	د. يوسف مفتاح مسعود كريم	عضوا
6.	أ. زينب ابوبكر ابراهيم الهاشمي	عضوا
7.	أ.محمد عبد السلام ميلاد	عضوا

مجلة أنوار المعرفة

السنة الثامنة – العدد السادس عشر 2024ديسمبر مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية التربية جامعة الزيتونة

المحتويات

ر. م	العنوان	الباحث	الصفحة
.1	كلمة العدد	مدير التحرير	7
.2	مكتبة المركز الثقافي ذات الرمال بمدينة مصراتة بين الواقع والمأمول.	أ.علي عبد الله علي شكري	23–8
.3	متطلبات تفعيل التدويل المؤسسي بالجامعات الليبية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس	د/ خيرية على الجلاصي	49–24
.4	متحف مدينة طبرق ودورها في الحفاظ على التراث المادي وغير المادي	د/ابراهيم سالم منصور انويجي	64–50
.5	عبد الحميد العبار دوره السياسي في ليبيا 1944–1951م	د/آمال محمد محمود الخجوب	73–65
.6	جهود بشير السعداوي من أجل تحقيق المصالحة والوحدة الوطنية (1911–1949م)	د. إدريس محمد حسين	86–74
.7	تقييم مستوى الرضا عن أساليب التدريس في التربية البدنية وأثرها على التحفيز الذاتي للطلاب في كلية التربية البدنية بالخمس.	محمد سلامة التويجري الطاهر علي بشير معرف المرغني ميلود مانع	99–87
.8	قراءة في كتاب فتاوى القاضي ابن زرب القرطبي. ت 381هـ. " دراسة تاريخية "	فتحي علي مخزوم علي احجيبة	109–100
.9	مراقبة تدهور الغطاء النباتي في منطقة القره بوللي خلال الفترة (1972 – 2023) باستخدام مؤشر الغطاء النباتي NDVI	الدكتور / عبدالرزاق الحاتمي	121–110
.10	النمو السكاني في منطقة السبيعة وأثره في توزيع وتركيب السكان خلال الفترة 1973 – 2006م	د. نورالدين مسعود علي محمد	134–122
.11	الممارسات المهنية لمعلمي مرحلة التعليم الاساسي لدمج فئة صعوبات التعلم في ضوء الممارسات المهنية النموذجية	د/عبد المطلب محمد الهاشمي	146–135
.12	اقتداء الدعاة بالمنهج النبوي في الدعوة إلى الله	آمنة مفتاح عبد العالي مفتاح	159–147
.13	عسر القراءة (الدسلكسيا) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في ليبيا من وجهة نظر المعلمين	د. طارق مفتاح صالح عبدالله	172–160
.14	صناعة الحُلي في الحضارة الفينيقية وتأثيرها الثقافي	د. مصباح علي أحمد سمية*	188–173
.15	تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على بعض الصفات الفسيولوجية لمحصول القمح	حسن محمد الحراري، عمار عمران الشمام	197–189
.16	نقد منهج الاستقراء كارل بوبر أنموذجاً	أ. رمضان عبدالله محمد	206–198
.17	تشخيص واقع السياحة في مدينة لبدة الأثرية	أ – المهدي محمد المهدي	220–207
.18	حصار الحامية الإيطالية بترهونة ومحاولات فك الحصار 29 أبريل 17 يونيو 1915	أ : عبدالحميد محمد احميد	228–221
.19	التقويم التشخيصي ودوره في العملية التعليمية	د– محمد رمضان سرار	242–229
.20	An Investigation into Non-Major English Students' Attitudes Towards Learning English at the Faculties of Engineering, Sciences and Arts at Sabratha University	رندة عبدالعالي مصباح الهواري	258–243
.21	On Strongly Reflexive Rings with Involution	Muna E. Abdulhafed	270-259
.22	Recent Progress In Asymmetric Inorganic Catalysis For Natural Product Synthesis	حميدة أحمد سالم أبو طرف	284-271
.23	The Effectiveness of Using Digital Games for Enhancing EFL Learners towards learning English Vocabulary	AumhaniAli Mohammed Abdalla	295-285
.24	Role of Self-Confidence in Enhancing English Language Learning Effectiveness: A Case Study of the EFL Libyan Undergraduates at Al-Zytuna University	Ali Alnafati Ali Saleh	302-296
.25	A New Approach to Solve Fuzzy Linear Programming Problem	D.Abdussalam Mohamed Khalifa	307-303
.26	The Association Between Cholesterol Gallstones Disease, Obesity and Lipid Profile: A Review	Fathi Salim Hadoud Azalden Abd almaged Alhamli	318-308
.27	Using Jacobi Elliptic Equation Method for Finding Explicit Solutions of Bogoyavlenskil Equation	Ragab M. A. Almasroub1, Khaled A. E. Alurrfi2	330-319

تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على بعض الصفات الفسيولوجية لمحصول القمح

حسن محمد الحراري، عمار عمران الشمام علوم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في محطة ابحاث كلية الزراعة . قسم علوم المحاصيل، جامعة طرابلس خلال للموسم الزراعي الخريف (2023 – 2024). زرعت بذور القمح صنف كريم في كل وحدة تجريبية (2 × 3) م بمعدل 100كجم/هـ في سطور. لدراسة تأثير موعد إضافة السماد الفوسفاتي على بعض الصفات الفسيولوجية لمحصول القمح، بمعدل فوسفور 80 كجم/ Pهـ (تم حساب كميات الفوسفور المضافة كعنصر (P) وليس خامس اكسيد الفوسفور (P_2O_5)، وصنفت التربة موقع التجربة من حيث محتواها من الفوسفور متوسطة)، وكان مصدر الفوسفور هو صخر الفوسفات (30٪ P_2O_5)، بخمس معاملات (0 الشاهد، 80 كجم Pهـ أضيفت عند الزراعة، 20/60 كجم Pهـ حيث أضيفت 60 كجم Pهـ عند الزراعة وأضيف 20 كجم Pهـ عند مرحلة طرد السنابل، 40/40 كجم Pهـ حيث أضيفت 40 كجم Pهـ عند الزراعة وأضيف 40 كجم Pهـ عند مرحلة طرد السنابل، 60/20 كجم Pهـ حيث أضيفت 20 كجم Pهـ عند الزراعة وأضيف 60 كجم Pهـ عند مرحلة طرد السنابل)، وثلاث مكررات. بينت النتائج أن إضافة 40/40 كجم Pهـ، بحيث كانت 40 كجم Pهـ عند الزراعة مع 40 كجم Pهـ عند مرحلة طرد السنابل أعطت أعلى قيم لمعظم الصفات المدروسة، تليها إضافة 20/60 كجم Pهـ، بحيث كانت 60 كجم Pهـ عند الزراعة مع 20 كجم Pهـ عند مرحلة طرد السنابل. وأن إضافة الكمية المناسبة من الفوسفور لمحصول القمح مع الزراعة وعند مرحلة طرد السنابل ضرورية جدا للحصول على محصول قوي وصحي وعالي الانتاجية.

الكلمات المفتاحية: القمح . الفوسفور . سماد . صخر الفوسفات.

المقدمة:

يعد محصول القمح *(Triticum sp.)* رابع أكبر محاصيل الحبوب الأساسية التي يتم إنتاجها على مستوى العالم، حيث وصل انتاجه إلى رقم قياسي بلغ 808 مليون طن في عام 2022 (FAO, 2024). وبينما زاد الطلب العالمي على مدى السنوات الخمس عشرة الماضية بنسبة نمو بلغت 25٪، فقد تباطا معدل زيادة إنتاج الحبوب العالمي أو توقف. وعلى الرغم من أن التحسينات الكبيرة في جينات القمح التي أدت إلى زيادة انتاجية الحبوب، إلا أنه على مدار الثلاثين عاما الماضية، انخفضت مكاسب الإنتاجية، وركودها في العديد من مناطق إنتاج القمح الرئيسية في العالم، على سبيل المثال، في السهول الكبرى الجنوبية في الولايات المتحدة (Patrignani *et,. al.* 2014)، وأستراليا (Zhao *et,. al.* 2020)، وسهل شمال الصين (Geng *et,. al.* 2019)، وألمانيا (Bönecke *et,. al.* 2020). وبالتالي، فقد زادت المخاوف بشأن الأمن الغذائي العالمي والوطني إلى جانب الإنتاج المستدام مؤخرا، مما يؤكد الحاجة إلى معلومات أكثر دقة وفي الوقت المناسب عن انتاجية المحاصيل.

ويساهم القمح بكمية كبيرة من العناصر الغذائية الأساسية أو المفيدة للإنسان. وعلى وجه الخصوص، يساهم القمح بالكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات والمعادن والمواد الكيميائية النباتية والألياف الغذائية. وقد أظهرت الدراسات وجود علاقة راسخة بين استهلاك الحبوب وانخفاض خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية ومرض السكري من النوع الثاني والعديد من أشكال السرطان (Aune, 2016). ويبين تقدير عالمي أن استهلاك الحبوب يوفر 45٪ من البروتين والطاقة اللازمة للنظام الغذائي البشري (Rosell, 2011). وغالبية الأحماض الأمينية الأساسية التي لا تنتجها الحيوانات مثل الأيزوليوسين والليوسين والفينيل ألانين والتيروزين والثريونين والتريبتوفان والفالين والهيستيدين والميثيونين موجودة في القمح بكميات كافية للبالغين (Shewry and

(Hey, 2015). مصدر غذائي رئيسي آخر للتغذية من القمح هو الكربوهيدرات التي تتكون من 85٪ من الحبوب وهي المصدر السائد للكربوهيدرات في النظام الغذائي البشري (Shewry and Hey, 2015). السعرات الحرارية اللازمة (Hassan *et., al.* 2021). ونظرًا لأهمية القمح في البلدان النامية، يتم تربية أصناف القمح لمكافحة نقص الزنك والحديد (Hassan *et., al.* 2021 ؛Yip and Ramakrishnant, 2002).

أحد المخاوف بشأن القمح اليوم هو أنه مع زيادة عدد سكان العالم، يزداد الطلب على القمح أيضا. وفقًا لمقال كتب في عام 2009، سيرتفع عدد السكان إلى أكثر من 9 مليارات شخص بحلول عام 2050 مما سيتطلب زيادة أكبر من 70٪ في الإنتاج الزراعي (Bruinsma, 2009; Roser *et., al.* 2013). نظرا لأنه لم يعد لدينا المزيد من الأراضي الإضافية للزراعة، يقول الخبراء أن القمح مطلوب لتحقيق زيادة في الإنتاجية بنسبة 1.2٪ سنويا لتلبية الطلب المتزايد على السكان (Strugnell, 2018).

يتأثر نمو محصول القمح والانتاجية بشكل كبير بالفوسفور (Havlin *et,. al.* 2016). المراحل المبكرة من إنبات محصول القمح تتطلب الفوسفور للنمو السليم والعائد الجيد للمحصول (Grant, *et,. al.* 2005). كمية كافية من الفوسفور تعزز نمو الجذور وتأسيس الشتلات لمحصول القمح (Blue *et,. al.* 1990).

يلعب الفوسفور كعنصر غذائي أساسي دورا حيويا من الباذرات إلى مرحلة نضج النبات. بالإضافة إلى لعبه دور في جودة البذور وتكوينها، يساعد هذا العنصر الغذائي في ضمان نمو منتظم ونضج أسرع وتقوية النبات للمساعدة في البقاء على قيد الحياة. يعمل الفوسفور أيضا بطريقة غير مباشرة للمساعدة في التمثيل الضوئي وتخزين الطاقة وانقسام الخلايا (Crop Quest, 2024).

الفسفور هو المغذي الأساسي للنباتات والذي تحتاجه النباتات بكميات كبيرة لنموها (Tariq, *et,. al.* 2023). من خلال تطبيق الفسفور بشكل مناسب، من الممكن تحقيق زيادة بنسبة 20٪ في محصول حبوب القمح (Jamal, *et,. al.* 2023). يمكن أن يؤدي زيادة تطبيقات الفسفور إلى تعزيز امتصاص النيتروجين والفوسفور بواسطة النباتات (Shehzad, *et,. al.* 2023).

يساهم الفوسفور في تعزيز نمو الجذور ونموها خلال المراحل المبكرة من نمو الشتلات، مما يسهل التأسيس السريع للشتلات. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يعزز تكوين السيقان في محاصيل الحبوب ويحسن نسبة الحبوب إلى القش، مما يؤدي إلى نسبة أعلى من محصول الحبوب المرغوب فيه مقارنة بالكتلة الحيوية غير الحبوب (Majeed, *et,. al.* 2023). وقد أظهرت بعض الدراسات السابقة أن الجرعة الأعلى من الفسفور يمكن أن تعوض عن الخسارة في محصول القمح بسبب الزراعة المتأخرة، حيث أنها تساعد في النمو السريع للجذور والشتلات (Blue et al., 1990). وعلاوة على ذلك، فإنها تشجع على تكوين البراعم، وتعزز التفرع المبكر والموحد، وتزيد من كفاءة استخدام المياه وتسرع نضج المحصول، وقد ثبت أن القمح المزروع مبكرًا مع تطبيق منخفض للفوسفور أفضل من القمح المزروع متأخرًا مع تطبيق مرتفع للفوسفور (Gupta, 2003). لذلك، فإن الامدادات بكميات كافية من الفوسفور ضرورية خاصة في مرحلة النمو المبكرة للمحاصيل، وسوف يؤدي نقص الإمداد إلى نتائج لا رجعة فيها، حتى لو بدأ إضافة الفوسفور بكمية كافية (Grant *et,. al.* 2001). علاوة على ذلك، يعمل الفوسفور على تحسين مرحلة نمو محصول القمح ويحقق التجانس في مرحلة التفريع، كما أنه يزيد من كفاءة استخدام النبات للمياه مما يزيد في النهاية من إمكانية الحصول على انتاج جيد (Gupta, 2003)، ولا شك أن المصادر غير العضوية تعزز غلة المحاصيل بسرعة كبيرة ولكن استخدامها غير الحكيم يشكل خطورة كبيرة على البيئة (Tiwary *et,. al.* 1998). لتجنب فقدان الفوسفور في الحقول الزراعية، سيكون من الأفضل مزامنة مدخلات الفوسفور بكفاءة مع امتصاص المحاصيل (Paries & Gutjahr, 2023).

تؤدي اضافة التسميد بالفوسفور في الوقت والكمية المثاليين إلى زيادة نمو القمح بشكل كبير بما في ذلك عدد السيقان لكل نبات وعدد الحبوب لكل سنبلة ومؤشر الحبوب لكل نبات (Sij et al., 2006). بين الموسوي (2004) ان إضافة الفوسفور على دفعات الى التربة سوف يؤثر معنويا في صفات النمو والإنتاجية لنبات الذرة، وان إضافة السماد الفوسفاتي للتربة بمستويات مختلفة سوف يؤدي الى زيادة صفات النمو والإنتاج والصفات النوعية لمحصول القمح (العبدلي، 2005).

أشار Khan وMakhdum (1988) إلى أنه يمكن إجراء تطبيق واحد من NP على القمح عند البذر، ولكن تم الحصول على نتائج أفضل إذا تم تطبيق نصف النيتروجين وكل الفوسفور عند البذر وتم إضافة نصف آخر من النيتروجين في الري الأول.

خلص Ahmad وزملائه (1992) أثناء مراجعة تأثير طريقة ووقت تطبيق الفوسفور إلى أنه في ظل ظروف الري، يجب إضافة الأسمدة الفوسفاتية في وقت الري الأول بدلاً من دمجها في التربة عند البذر. ومع ذلك، فإن نتائج بعض الدراسات تشير إلى أن تجزئة تطبيق النيتروجين والفوسفور عن طريق التسميد من الأعلى أو عن طريق التسميد بالري الموضعي يمكن أن ينتج محصولًا مكافئا أو أعلى في بعض الحالات من الحبوب وامتصاص الفوسفور مقارنة بإضافة الفوسفور عند البذر (Alam *et. al.*, 1999; 2002; Latif *et. al.*, 2001).

ومن المعروف جيدا أن التسميد المتوازن يساعد على الاستخدام الفعّال للمدخلات الزراعية الأخرى ويزيد من إنتاج المحاصيل، ومن بين الممارسات الزراعية التي تؤثر على كفاءة الأسمدة المضافة، فإن وقت وطريقة الاضافة يشكلان أهمية بالغة أيضا. ونظراً لأن الأسمدة من المدخلات المكلفة وأن كفاءة استخدام هذه الأسمدة في ظل الظروف المناخية والتربة المحلية منخفضة، فإن تحقيق أقصى قدر من كفاءة الاستخدام يجب أن يكون الهدف لتحقيق انتاجية اقتصادية عالية. هذا ما يؤكد أهمية استثمار السبل المتاحة والكفيلة برفع إنتاجية محصول القمح وأهمها التغذية المعدنية لدورها المهم في تحسين النمو والإنتاجية. لأجل ذلك جاء هذا البحث بهدف دراسة تأثير موعد إضافة السماد الفوسفاتي على بعض الصفات الفسيولوجية لمحصول القمح.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في محطة ابحاث كلية الزراعة ـ قسم علوم المحاصيل، جامعة طرابلس خلال للموسم الزراعي الخريف (2023 – 2024). زرعت بذور القمح صنف كريم في كل وحدة تجريبية (2 × 3) م بمعدل 100كجم/هـ في سطور. لدراسة تأثير موعد إضافة السماد الفوسفاتي على بعض الصفات الفسيولوجية لمحصول القمح، بخمس معاملات (0 الشاهد، 80كجم P/هـ، 20/60 كجمP /هـ، 40/40 كجمP /هـ، 60/20 كجم P/هـ)، وثلاث مكررات بالتصميم العشوائي الكامل (CRD)، بمعدل فوسفور 80 كجم P/هـ (تم حساب كميات الفوسفور المضافة كعنصر (P) وليس خامس اكسيد الفوسفور (P_2O_5)، وصنفت التربة موقع التجربة من حيث محتواها من الفوسفور متوسطة)، وكان مصدر الفوسفور هو صخر الفوسفات (P_2O_5 ٪30)، أضيفت الكمية على دفعتين بمعدلات مختلفة (0 الشاهد، 80 كجم P/هـ أضيفت عند الزراعة، 20/60 كجمP /هـ حيث أضيفت 60 كجمP /هـ عند الزراعة وأضيف 20 كجمP /هـ عند مرحلة طرد السنابل، 40/40 كجمP /هـ حيث أضيفت 40 كجمP /هـ عند الزراعة وأضيف 40 كجمP /هـ عند مرحلة طرد السنابل، 60/20 كجمP /هـ حيث أضيفت 20 كجمP /هـ عند الزراعة وأضيف 60 كجم P/هـ عند مرحلة طرد السنابل). بالإضافة إلى ذلك، أضيف النيتروجين لكل المعاملات في صورة يوريا (N ٪46) بمعدل 100 كجم N/هـ، حيث أضيفت على دفعتين (50كجمN/هـ كل مرة)، بحيث كانت الأولى مع الزراعة والثانية عند طرد السنابل.

تم ري النباتات (مياه النهر الصناعي المتوفرة بمحطة ابحاث كلية الزراعة حسب حاجة النباتات وتوفر الرطوبة الكافية لنمو النباتات). وكذلك تم تحليل البيانات احصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) في برنامج Genstat لتقدير مصادر التباين. تحليل التباين (ANOVA) واستعمل اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05.

تم دراسة بعض الصفات الفسيولوجية والمتمثلة في:

1- تطوير تحليل التربة والنبات Soil and Plant Analysis Development (SPAD)

تم قياس الكلوروفيل في الأوراق بواسطة جهاز (SPAD 502 Plus)، وهو أداة سريعة وغير متلفة للنبات، حيث يحدد جهاز الـ SPAD الكمية النسبية للكلوروفيل الموجودة عن طريق قياس امتصاص الورقة في منطقتين من الطول الموجي (باللون الأزرق 400–500 نانومتر وباللون الأحمر 600–700 نانومتر). يرتبط الكلوروفيل الموجود في أوراق النبات ارتباطًا وثيقًا بالحالة الغذائية للنبات. أيضًا، سيزداد محتوى الكلوروفيل (الممثل بقيمة SPAD المقاسة) بشكل متناسب مع كمية النيتروجين الموجودة في الورقة. تم أخذ قراءات SPAD كل أسبوعين، تم أخذ قراءة الـ SPAD بمتوسط خمس قراءات من الورقة العلم لخمسة نباتات تم اختيارها عشوائيا لكل معاملة.

2- ارتفاع النبات (سم): حيث تم أخذ متوسط ارتفاع خمسة نباتات (سم) عشوائية من كل معاملة.

3- طول السنبلة (سم): حيث تم أخذ متوسط طول السنبلة (سم) خمسة نباتات عشوائية من كل معاملة.

4- عدد الخلفات/ نبات: تم اخذ متوسط عدد الخلفات لخمسة نباتات لكل معاملة.

5- عدد الحبوب في السنبلة: تم أخذ عدد الحبوب لمتوسط خمس سنابل رئيسية اختيرت عشوائيا من كل معاملة.

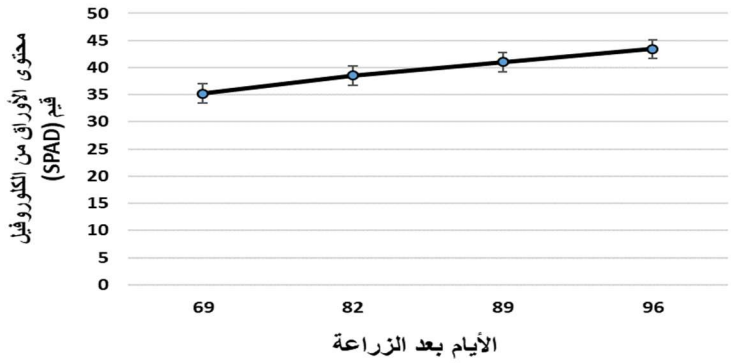
6- عدد السنابل/م^2: تم عد السنابل الخصبة في متر مربع لكل معاملة.

النتائج والمناقشة:

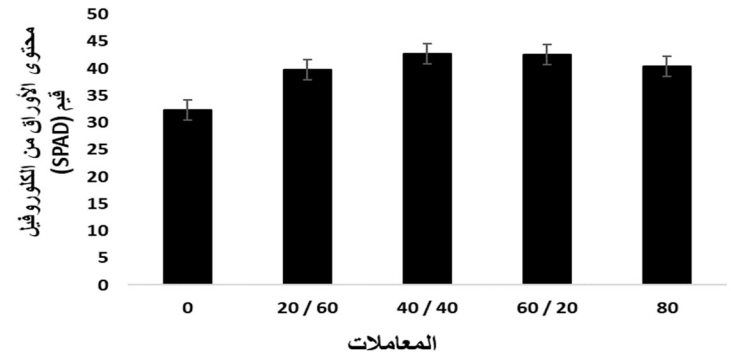
بينت النتائج تأثير إيجابي للمعاملات المستعملة في هذه الدراسة والمتمثلة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (قيم SPAD)، وارتفاع النبات (سم)، وطول السنبلة (سم)، وعدد السنابل/م^2، وعدد الحبوب في السنبلة، وعدد الخلفات في النبات.

1. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على محتوى الأوراق من الكلوروفيل لمحصول القمح (قيم SPAD)

بينت النتائج أزدياد قيم SPAD المتمثلة في محتوى الأوراق من الكلوروفيل معنويا ($P<0.001$) بمرور الزمن (شكل 1)، في حين لم تؤثر المعاملات المستعملة معنويا في محتوى الأوراق من الكلوروفيل لمحصول القمح (شكل 1)، كما تاثر محتوى الأوراق من الكلوروفيل من المعاملات معنويا ($P<0.001$) حيث كانت اعلى قيم لل SPAD عند المعاملات 40/40، 60/20 حيث كانت (42.66 . 42.53) على التوالي (شكل 2). كذالك كان للتداخل بين المعاملات والزمن تاثير عالي المعنوية ($P<0.001$) على محتوى الأوراق من الكلوروفيل لمحصول القمح (جدول 1).



شكل (1) تأثير الزمن على محتوى الأوراق من الكلوروفيل



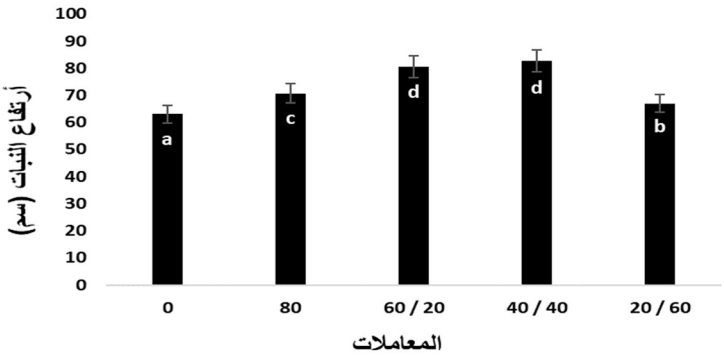
شكل (2) تأثير المعاملات على محتوى الأوراق من الكلوروفيل

جدول (1) يبين تأثير التداخل بين المعاملات والزمن على محتوى الأوراق من الكلوروفيل (قيم SPAD)

الأيام بعد الزراعة	المعاملات					
	0	20 / 60	40 / 40	60 / 20	80	المتوسط
69	25.1	36.8	39.267	38.8	36.067	35.207
82	33.167	38.5	41.167	40.6	39.233	38.533
89	35.1	40.7	43.267	43.833	42.067	40.993
96	36.033	43.167	46.933	46.9	43.967	43.4
المتوسط	32.35	39.792	42.658	42.533	40.333	39.533
L.S.D						1.7593

2. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على ارتفاع النبات (سم)

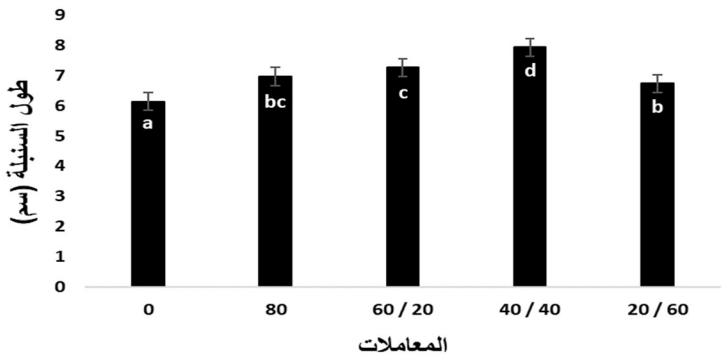
أوضحت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية بين المعاملات ($P<0.001$) على ارتفاع النبات (سم)، حيث كانت اعلى قيم لأرتفاع النبات عند المعاملات 40/40، 60/20 حيث كانت (82.70 . 80.37) على التوالي، حيث لم يكن هناك فرق معنوي بين هاتين المعاملتين. بينما انخفض ارتفاع النبات (سم) لباقي المعاملات وكان الاختلاف بينهم عالي المعنوية (شكل 3).



شكل (3) تأثير المعاملات على ارتفاع النبات (سم)

3. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على طول السنبلة (سم)

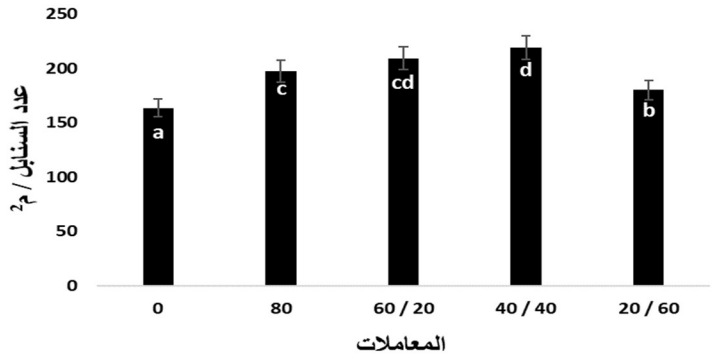
أظهرت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية بين المعاملات ($P<0.001$) على طول السنبلة (سم)، حيث كانت اعلى قيمة لطول السنبلة عند المعاملة 40/40 حيث كانت (7.933 سم) والتي اختلفت معنويا عن باقي المعاملات، تليها المعاملتين 60/20 & 80 حيث كانت (7.267 . 6.967 سم) على التوالي، ولم يكن هناك فرق معنوي بين هاتين المعاملتين. بينما انخفض طول السنبلة (سم) لباقي المعاملات وكان الاختلاف بينهم عالي المعنوية (شكل 4).



شكل (4) تأثير المعاملات على طول السنبلة (سم)

4. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على عدد السنابل/م^2

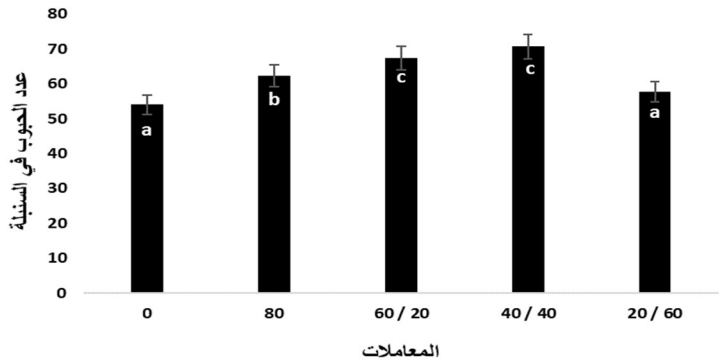
أوضحت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية بين المعاملات ($P<0.001$) على عدد السنابل/م^2، حيث كانت اعلى قيم عدد السنابل/م^2 عند المعاملات 40/40، 60/20 حيث كانت (219.3 . 209.3) على التوالي، حيث لم يكن هناك فرق معنوي بين هاتيين المعاملتين. بينما انخفض عدد السنابل/م^2 لباقي المعاملات وكان الاختلاف بينهم عالي المعنوية (شكل 5).



شكل (5) تأثير المعاملات على عدد السنابل/م^2

5. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على عدد الحبوب في السنبلة

بينت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية بين المعاملات ($P<0.001$) على عدد الحبوب في السنبلة، حيث كانت اعلى قيم لعدد الحبوب في السنبلة عند المعاملات 40/40، 60/20 حيث كانت (67.33 .70.67) على التوالي، حيث لم يكن هناك فرق معنوي بين هاتين المعاملتين. بينما انخفض عدد الحبوب في السنبلة لباقي المعاملات وكان الاختلاف بينهم عالي المعنوية (شكل 6).



شكل (6) تأثير المعاملات على عدد الحبوب في السنبلة

6. تأثير مواعيد إضافة السماد الفوسفاتي على عدد الخلفات في النبات

أوضحت النتائج عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على عدد الخلفات في النبات، حيث لم يكن أي تاثير للمعاملات على هذه الصفة ويرجح أن تكون هذه الصفة وراثية لم تتاثر بالمعاملات.

الخلاصة والاستنتاجات:

- إضافة الكمية مناسبة من الفوسفور لمحصول القمح مع الزراعة، وكذلك عند مرحلة طرد السنابل ضرورية جدا للحصول على محصول قوي وصحي وعالي الانتاجية.
- إضافة 40 كجمP /هـ عند الزراعة مع 40 كجمP /هـ عند مرحلة طرد السنابل أعطت أعلى قيم لمعظم الصفات المدروسة، تليها إضافة 60 كجمP /هـ عند الزراعة مع 20 كجمP /هـ عند مرحلة طرد السنابل.

التوصيات:

توصي هذه الدراسة بإعادة هذه الدراسة في مناطق مختلفة بهذه التركيزات وتأثير هذه المعاملات على الإنتاجية.

المراجع:

العبدلي، رنا سعدالله عزيز. (2005). تفاعلات بعض الأسمدة الفوسفاتية في الترب الكلسية وتأثيرها على نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الموسوي، أحمد نجم عبد الله. (2004). تأثير بعض أنواع الأسمدة الفوسفاتية وتجزئة اضافتها في الفوسفور الجاهز في التربة وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

Ahmad, N., Saleem, M.T. and Twyford, I.T. (1992). Phosphorus research in Pakistan-a review. In: Proc. Symp. On the role of phosphorus in crop production, NFDC, Islamabad. pp.59-92.

Alam, S.M., Iqbal, Z. and Latif, A. (1999). Fertigation technology for improved phosphorus use efficiency in wheat. Pak. J. Sci. Ind. Res. 42: 380-383.

Alam, S.M., Latif, A. and Iqbal, Z. (2002). Wheat yield and phosphorus use efficiency as influenced by method of phosphorus and zinc application. Pak. J. Sci. Ind. Res. 45: 117-119.

Aune, D., Keum, N., Giovannucci, E., Fadnes, L., Boffetta, P., Greenwood, D., Tonstad, S., Vatten, L., Riboli, E., and Norat, T. (2016). Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. BMJ. 353.

Blue EN, Mason SC, Sander DH. (1990). Influence of planting date, seeding rate, and phosphorus rate on wheat yield. Agron J; 82(4): 762–768.

Blue, E. N., Mason, S. C., Sander, D. H. (1990). Influence of planting date, seeding rate, and phosphorus rate on wheat yield. Agronomy Journal, 82(4), 762-768.

Bönecke, E., Breitsameter, L., Brüggemann, N., Chen, T., Feike, T., Kage, H., Kersebaum, K., Piepho, H., & Stützel, H. (2020). Decoupling of impact factors reveals the response of German winter wheat yields to climatic changes. Global Change Biology, 26(6), 3601– 3626.

Bruinsma, J. (2009). The resource outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Pp. 1-33. In: How to Feed the World in 2050. Proceedings of a Technical Meeting of Experts, Rome, Italy. FAO.

Crop Quest. The Importance of Phosphorus Fertilizer in Wheat. 2024. [Cited: 18 November 2024]. Available from: Crop Quest, Inc. https://www.cropquest.com/phosphorus-fertilizer-wheat/.

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). FAOSTAT Statistical Database. [Cited: 18 November 2024]. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize.

Geng, X., Wang, F., Ren, W., & Hao, Z. (2019). Climate Change Impacts on Winter Wheat Yield in Northern China. Advances in Meteorology, 2019, 1–12.

Grant C, Bittman S, Montreal M, Plenchette C, Morel C. (2005). Soil and fertilizer phosphorus: Effects on plant P supply and mycorrhizal development. Can J Plant Sci. 85: 3–14.

Grant CA, Flaten DN, Tomasiewicz DJ, Sheppard SC. (2001). The importance of early season phosphorus nutrition. Can J Plant Sci. 81(2): 211–224.

Gupta, P. K. (2003). Major plant nutrient, in Soil, Fertilizer and Manure, 2nd Edn, ed. P. K. Guptak (Jodhpur: Agrobios India).

Gupta, P.K. (2003). Major plant nutrient. In: Soil, Fertilizer and Manure. P.K. Gupta (ed.), 2nd Ed. Agrobios. India.

Hassan, M. Aamer, M., Nawaz, M., Rehman, A., Aslam, T., Afzal, U., Shahzad, B, Ayub, M., Ahmed, F., Qiaoying, M., Qitao, S., and Guoqin, H. (2021). Agronomic bio-fortification of wheat to combat zinc deficiency in developing countries. Pakistan J Agri. Res. 34.

Havlin JL, Tisdale SL, Nelson WL, Beaton JD. (2016). Soil fertility and fertilizers. An introduction to nutrient management. 7th Ed. Prentice Hall of India.

Jamal, A., Saeed, M. F., Mihoub, A., Hopkins, B. G., Ahmad, I., Naeem, A. (2023). Integrated use of phosphorus fertilizer and farmyard manure improves wheat productivity by improving soil quality and P availability in calcareous soil under subhumid conditions. Frontiers in Plant Science, 14, 1034421.

Khan, M.S. and Makhdum, M.I. (1988). Optimum time of NP application to wheat under irrigated conditions. Pak. J. Agric. Res. 9: 6-9.

Latif, A., Alam, S.M., Iqbal, Z. and Shah, S.A. (2001). Effect of fertigation applied nitrogen and phosphorus on yield and composition of maize. Pak. J. Soil Sci. 19: 23-26.

Majeed, M. A., Ahmad, R., Tahir, M., Tanveer, A., Ahmad, M. (2014). Effect of phosphorus fertilizer sources and rates on growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). Asian Journal of Agriculture and Biology, 2, 14-20.

Paries, M. and Gutjahr, C. (2023). The good, the bad, and the phosphate: Regulation of beneficial and detrimental plant–microbe interactions by the plant phosphate status, New Phytologist, 239(1), pp. 29–46.

Patrignani, A., Lollato, R. P., Ochsner, T. E., Godsey, C. B., & Edwards, Jeff. T. (2014). Yield Gap and Production Gap of Rainfed Winter Wheat in the Southern Great Plains. Agronomy Journal, 106(4), 1329–1339.

Rosell, C.M. (2011). The Science of Doughs and Bread Quality. In Flour and Breads and Their Fortification in Health and Disease Prevention; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, pp. 3–14.

Roser, M., Ritchie, H., and Ortiz-Ospina, E. (2013). World population growth. Our world in data, https://ourworldindata.org/world-population-growth.

Shehzad, R. A., Sarwar, G., Shah, S. H., Ali, M., Muhammad, S., Sabah, N., Aftab, M., Manzoor, M. Z., Shehzad, I., Saleem, U. (2023). Growth and Yield Response of Wheat to Organic Manures (Farm Yard Manure, Phospho-Compost (PROM) and Press Mud) Alone and in Combination with Mineral Fertilizer. Pakistan Journal of Agricultural Research, 36(1).

Shewry, P., and Hey, S. J. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. Food Energy Secur. 4:178–202.

Sij, J. W.; W. E. Pinchak; D. P. Malinowski; D. L. Robinson and R. J. Gill (2006). Yield and economic responses to phosphorus fertilizer placement in dual-use and grain-only wheat production systems. Agron. J. 99:773-778.

Strugnell, L. (2018). New publications: The importance of wheat in the global food supply to a growing population. International Maize and Wheat Improvement Center, https://www.cimmyt.org/publications/new-publications-the-importance-of-wheat-in-the-global-food-supply-to-a-growing-population

Tariq A, Zeng F, Graciano C, Ullah A, Sadia S, Ahmed Z, Murtaza G, Ismoilov K, Zhang Z. (2023). Regulation of metabolites by nutrients in plants. Plant Ionomics: Sensing, Signaling, and Regulation:1-8.

Tiwary DK, Hasan MA, Chattopadhyay PK. (1998). Studies on the effect of inoculation with Azotobacter and Azospirillum on growth, yield and quality of banana. Ind J Agric. 42(4): 235–240.

Yip, R., and Ramakrishnant, U. 2002. Experiences and challenges in developing countries. The J. Nutr. 132:827-830.

Zhao, Y., Potgieter, A. B., Zhang, M., Wu, B., & Hammer, G. L. (2020). Predicting Wheat Yield at the Field Scale by Combining High Resolution Sentinel-2 Satellite Imagery and Crop Modelling. Remote Sensing, 12(6), 1024.