الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
SAUDI SOCIETY FOR AGRICULTURAL SCIENCES

جامعة الملك سعود
King Saud University

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

نصف سنوية محكمة

تصدر عن الجمعية السعودية للعلوم الزراعية – جامعة الملك سعود

المجلد الثالث والعشرون– العدد الثاني (أ) يونيو ٢٠٢٤م

ردمد: ١٦٥٨-٧٧٠ X

قواعد النشر بمجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

قواعد عامة

١- ألا يكون البحث قد سبق نشره.

٢- ألا تزيد عدد صفحات البحث عن ١٥ صفحة شاملة الجداول والمراجع.

٣- لا يجوز سحب البحث بعد إقرار نشره في المجلة.

د- لا ترد البحوث المقدمة للمجلة.

٥- أن يكون البحث مكتوباً بأي من اللغتين العربية أو الانجليزية على أن يرفق ملخص البحث باللغة الأخرى.

تعليمات عامة

١- يقدم البحث من أصل ونسختين وتكون الكتابة على مسافة مزدوجة وعلى ورق مقاس (A4) على وجه واحد، ويجب ترقيم الصفحات والجداول والأشكال ترقيماً متسلسلاً. وتقدم الجداول والصور واللوحات على صفحات مستقلة مع تحديد أماكن ظهورها في المتن.

٢- يتصدر البحث ملخص في حدود ٢٠٠ كلمة توضح هدف البحث وطريقته وأهم النتائج.

٣- تنسق الكتابة تحت عناوين رئيسة هي: المقدمة، طرق البحث ومواده، النتائج، المناقشة والمراجع.

المراجع

يشار إلى المراجع في المتن باسم المؤلف وسنة النشر (داخل قوسين) وترتب قائمة المراجع ترتيباً أبجدياً طبقاً لاسم المؤلف وسنوياً طبقا للمؤلف الواحد، وبحيث يشمل كل مرجع اسم المؤلف (أو المؤلفين) وسنة النشر وعنوان البحث، ثم اسم الدورية ورقم المجلد وأرقام الصفحات المنشور فيها البحث.

مثال (بحث في دورية علمية)

علي، محمود أحمد؛ باشة، محمد علي؛ دسوقي، فرحات. (١٩٩٩). تأثير بعض منظمات النمو على السرطانات وصفات ثمار ومحصول أشجار التين والرمان. مجلة جامعة الملك سعود (العلوم الزراعية)،١١(٢): ١٥٧-١٦٩.

وفي حالة الكتب يذكر اسم المؤلف (أو المحرر) وسنة النشر وعنوان الكتاب واسم الناشر ومكان النشر. أما الرسائل فيذكر عنوانها بعد اسم المؤلف مع ذكر الجهة المانحة للرسالة وتاريخ الرسالة وعدد صفحاتها.

مثال لكتاب (تأليف)

عويضة، عصام حسن. (١٩٩٧). أساسيات تغذية الإنسان. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، عدد الصفحات.

مثال (لفصل مؤلف في كتاب – تحرير)

شلينبرقر، ج.أ. (١٩٧٨). إنتاج واستخدامات القمح في: كيمياء وتقنية القمح (تحرير Y. Pomeranz). لجمعيةالأمريكية لكيميائيي الحبوب، سانت بول، منيسوتا، الولايات المتحدة الأمريكية. رقم الصفحات (١-٨).

مثال (لفصل مؤلف في كتاب)

الدريهم، يوسف ناصر. (١٩٩١). استخدام الفيرومونات في مجال حماية الحبوب في: آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها. (المؤلفين). جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، رقم الصفحات ١٦٩-١٧٥.

مثال لكتاب (ترجمة)

ذيب، فوزي سعيد؛ العمود، أحمد إبراهيم (مترجمان). (١٩٩٧). نظم وعمليات الري السطحي (تأليف K. Melvyn) جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية. عدد الصفحات.

مثال لرسالة

العبد اللطيف، عبد العزيز عبدالله. تأثير التريبش المبكر على كفاءة النمو، صفات الذبيحة وبعض معايير الدم في الدجاج البلدي. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود (١٩٩٤). ١٩٨صفحة.

الاختصارات والوحدات

تختصر عناوين المجلات والدوريات طبقاً للقائمة العالمية للدوريات العلمي The World list of Scientific periodicals. تستخدم الاختصارات المقننة دولياً بدلاً من كتابة الكلمات كاملة مثل سم، مم، م، كم، سم٢، مل، ملجم، كجم، % الخ ... مع ضرورة إتباع نظام الوحدات العالمي (SI).

الجداول والأشكال والصور

يجب أن تكون الجداول والرسومات واللوحات مناسبة لمساحة الصف في صفحة المجلة على أن تكون الصور والأشكال واضحة التفاصيل. ويكتب خلف كل شكل أو صورة بالقلم الرصاص عنوان مختصر للبحث ورقم الشكل المسلسل.

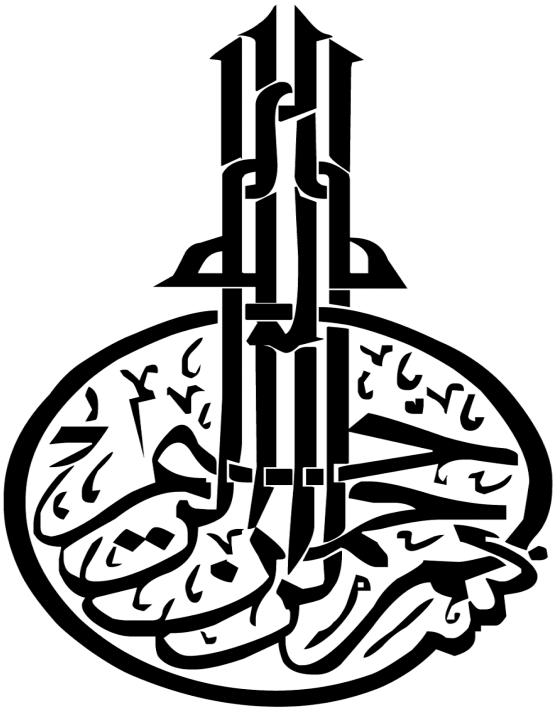
تعليمات الطباعة

تتم الطباعة طبقا للبرنامج IBM-MS Word, latest version نوع البنط Traditional Arabic وحجم بنط العنوان الرئيس ١٦أسود في منتصف الصفحة وحجم ١٤ عادي للنص والحواشي وذلك إذا كان البحث باللغة العربية، أو Times New Roman إذا كان البحث باللغة الإنجليزية على أن يكون حجم بنط العنوان الرئيس ١٢ أسود (Bold) في منتصف الصفحة، وحجم البنط للنص والحواشي ١٠ عادي.

المراسلات

ترسل جميع المراسلات إلى المجلة باسم:

رئيس التحرير
مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية
كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود
ص.ب ٢٤٦٠ الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية
هاتف ٤٦٧٤١١٤ ١ ٩٦٦ +
فاكس ٤٦٧٨٦٢٩ ١ ٩٦٦ +
بريد الكتروني: ssas@ksu.edu.sa



مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

تصدر عن الجمعية السعودية للعلوم الزراعية – جامعة الملك سعود

هيئة تحرير مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

أ.د. عبد رب الرسول بن موسى العمران	رئيسا
د. عبدالعزيز ثابت بن ظبية	عضوا
د. محمد بن عبداللطيف النفيسه	عضوا
د. غدير مسلم صخيل الشمري	عضوا
د. خالد بن فيحان المطيري	عضوا
د. إبراهيم عبدالله الحيدري	عضوا
د. هتان بن أحمد الحربي	عضوا
د. صالح منصور الغامدي	عضوا
م. أحمد حسن حراب	سكرتير تحرير

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

كلية علوم الأغذية والزراعة – جامعة الملك سعود

ص.ب 2460 الرياض 11451

إيميل: jssasarabic@ksu.edu.sa & ssas@ksu.edu.sa

المملكة العربية السعودية

مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

المجلد الثالث والعشرون

العدد الثاني (أ)

2024م (1445هـ)

الناشر

الجمعية السعودية للعلوم الزراعية

جامعة الملك سعود – كلية علوم الأغذية والزراعة

ص.ب 2460 – 11451 – المملكة العربية السعودية

تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة و إنتاجية الذرة الصفراء

عمر عبد الله عبد الرزاق [1] طه حمادي الخليفة [2] محمد احمد الشيخ [1]

(1) قسم التربة واستصلاح الأراضي،كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، ديرالزور، سورية.

(2) قسم المحاصيل الحقلية،كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، ديرالزور، سورية.

mohammadalsheikh13190@gmail.com

الملخص:

نفذ البحث في مزرعة خاصة في محافظة دير الزور خلال الموسم الصيفي 2022 بهدف دراسة تأثير إضافة كبريات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء صنف غوطة 82 استخدم في تصميم التجربة طريقة التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات لكل معاملة، وتضمنت التجربة معاملتين 1) كبريتات البوتاسيوم بأربع معدلات (0، 100، 150، 200 كجم بوتاسيوم/هكتار)، 2) مخلفات الأغنام بأربع معدلات (0، 15، 20، 25طن/ هكتار). وقد بينت النتائج: انخفاض درجة تفاعل التربة والمادة العضوية عند إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل (200 كجم/ هكتار) بينما ارتفع التوصيل الكهربائي بشكل معنوي عند نفس المستوى مقارنة بباقي المعدلات، بينما أدت إضافة مخلفات الأغنام إلى حدوث انخفاض في درجة تفاعل التربة والناقلية الكهربائية عند المستوى الرابع (25طن/هكتار) وزيادة محتوى التربة من المادة العضوية. إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل 200 كجم/ هكتار زادت من إنتاجية المحصول مقارنة بباقي معدلات الإضافة وكذلك معدل إضافة مخلفات الأغنام عند 25 طن/ هكتار تفوق على باقي المعدلات وعلى الشاهد ،كما أثر تداخل السمادين بشكل إيجابي على جميع الصفات المدروسة للتربة، أما بالنسبة للإنتاجية فقد حقق تداخل المستوى الرابع (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) والثالث(150 كجم بوتاسيوم/ هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع (25طن/هكتار) من مخلفات الأغنام تفوقاً معنوياً على باقي معاملات التداخل وعلى الشاهد غير المسمد.

الكلمات الدالة: كبريتات البوتاسيوم، مخلفات الأغنام، الذرة الصفراء، الخصائص الكيميائية، الإنتاج.

1. المقدمة

نظراً لأهمية التسميد في زيادة وتحسين إنتاجية النبات، فلا بد أن يستغل أثره في التربة بالصورة المثلى للوصول إلى كفاءة إنتاجية عالية بهدف الغذاء الكافي للبشرية من المساحات الزراعية القابلة للاستغلال، والتي تتناقص بصورة

تدريجية، كما أن الاستخدام الأمثل للأسمدة يهدف إلى تجنب تلوث البيئة الناتج عن الاستخدام المفرط للأسمدة، فالهدف الرئيسي من دراسة الأسمدة وأثرها في التربة هو وضع حدود معينة لضرورة التسميد والكمية السمادية المثلى (Hussain et al., 2006). يعد عنصر البوتاسيوم من المغذيات الكبرى التي يحتاجها النبات والذي يقوم بدور مهم في نمو النبات واكمال دورة حياته وذلك لتركيزه المرتفع نسبياً داخل أنسجة النبات، ويؤدي دوراً حيوياً في عمل أنزيمات البناء الضوئي وإنتاج البروتين والكربوهيدرات وكذلك يحد من مقاومة الأمراض والآفات والسبب في ذلك يعود إلى دور البوتاسيوم في تكوين جدار خلوي سميك (EL-Shal, 2016). إذ تحتاجه كافة النباتات على الرغم من عدم دخوله في أي مركب عضوي حيث يوجد بشكل أيون حر (K^+) داخل الأنسجة النباتية. كمية البوتاسيوم التي يحتاجها النبات تختلف حسب النوع والصنف ومرحلة النمو ونوعية الحبوب أو الثمار المنتجة (علي وآخرون، 2014). أشار Thampson وآخرون (2000) إلى أهمية التسميد البوتاسي بسبب ازدياد حاجة النبات إليه ولا سيما مع تقدم عمره لأن الكميات المتحررة من البوتاسيوم المثبت تكون عاجزة عن تلبية احتياجات النبات من البوتاسيوم الجاهز بسبب بطء عملية التحرر للبوتاسيوم المثبت في معادن الطين ١:٢.

تؤدي إضافة الأسمدة العضوية إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية مثل المسامية والنفاذية وحركة الهواء والماء في التربة وتغلغل وانتشار الجذور والاحتفاظ بحرارة ورطوبة التربة الذي ينعكس إيجاباً على نمو النبات (Keshavarz et al., 2012). كما أن للمادة العضوية دوراً في تحسين خواص التربة الكيميائية مثل زيادة السعة التبادلية الكاتيونية للتربة وعملها كمادة مخلبية تعمل على الاحتفاظ بالعناصر المغذية وتقلل من عملية الغسيل والترسيب فضلاً عن خفض pH التربة في المنطقة الجذرية من خلال إنتاجها لأيون الهيدروجين والأحماض العضوية عند تحللها (علي وآخرون، 2014). ويؤدي ذلك إلى تعجيل تجوية المعادن الحاوية على البوتاسيوم وبالتالي زيادة جاهزيتهُ. يضاف إلى ذلك التأثير البيولوجي من خلال زيادة نشاط الأحياء الدقيقة في التربة الذي يرافقه تحرر غاز CO_2 وإفرازاتها الغنية بالأحماض العضوية التي لها علاقة بتحرر البوتاسيوم (الزيدي، 2017). إن الاستخدام المتكامل للأسمدة المعدنية والعضوية يحسن من إنتاجية التربة والمحصول، وهذا يحسن من خصوبة التربة وإنتاجيتها إضافة لتلبية حاجة المحصول من العناصر المعدنية (Satyajeet et al., 2007). ذكر Majidian وآخرون (2006) أنه يمكن الحصول على خصائص إنتاجية ونوعية عالية للذرة الصفراء باستعمال الأسمدة العضوية والمعدنية معاً بالمقارنة مع استعمالها بشكل منفرد. تعد الذرة الصفراء من أكثر المحاصيل الحقلية استجابة للأسمدة وخاصة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (المعيني، 2010) وهي من أهم محاصيل الحبوب الغذائية والصناعية الهامة في كثير من مناطق العالم وتعد من المصادر الأساسية للطاقة والبروتين لنصف السكان وتحتل عالمياً المركز الثالث بعد القمح والأرز من

حيث المساحة المزروعة والمركز الثاني بالإنتاج (Cai,2006). وفي سوريا تأتي الذرة الصفراء في الدرجة الثالثة بعد القمح والشعير، إن الأهمية الاقتصادية للذرة الصفراء تكمن في احتواء حبوبها على نسبة عالية من البروتين والزيت والكربوهيدرات فضلاً عن احتواء الحبوب على فيتامين B1 و B2 وE (Sachin and Misra, 2009)، كما أنها تدخل في مجالات صناعية عديدة. بينت الدراسة التي أجراها الدليمي والحديثي (2015) على تركيبين وراثيين من الذرة الصفراء باستخدام ثلاث مستويات من السماد البوتاسي وهي (0- 100- 200) كجم بوتاسيوم/هكتار تفوق المستوى 200 كجم بوتاسيوم/هكتار معنوياً في المساحة الورقية وعدد الحبوب بالعرنوص وناتج الحبوب والوزن الجاف للمجموع الخضري والغلة الحبية قياساً بمعاملة الشاهد التي أعطت أقل معدل لتلك الصفات وعلى التوالي. أشار EL-Kurtany (1988) إلى دور المادة العضوية في زيادة توفر المغذيات وزيادة الامتصاص لمحصول الذرة الصفراء وكذلك زيادة المحصول وجودته إذ تؤدي الأسمدة العضوية وغير العضوية دوراً مهما في تحسين إنتاجية محصول الذرة الصفراء. وفي دراسة أجراها سلوم والمحاسنة (2014) بهدف تقييم تأثير معاملات تشميس التربة ومعاملات التسميد العضوي في إنتاجية بعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء (باسل1، باسل2، غوطة1، غوطة 82، بلدية بيضاء) لاحظ تفوق الصنف التركيبي غوطة 82 معنوياً في جميع الصفات المدروسة مقارنة مع باقي الطرز وذلك عند استخدام التسميد العضوي بمعدل 20 طن/هكتار. أجريت دراسات عدة لمعرفة تأثير أو استجابة الذرة الصفراء للتسميد العضوي حيث أشار Eleduma et al (2020) أن إضافة الأسمدة العضوية وبالمستوى (5، 10، 15، 20) طن/هكتار قد حققت زيادة معنوية وأن المستوى 20 طن/هكتار أعطى زيادة معنوية في كل صفات النمو والإنتاجية لنبات الذرة الصفراء. كما أوضح Gomaa et al (2020) أن إضافة الأسمدة العضوية (مخلفات الأغنام) وبالمستوى (0، 10، 20) م^3 دونم قد حقق زيادة معنوية وان المستوى 20 م^3 تفوق بإعطائه أعلى المتوسطات لصفات (طول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ومحتوى البروتين في الحبوب).

لاحظ Mahdy (2011) أن التوصيل الكهربائي للتربة انخفضت إلى أكثر من 50% وازدادت بالمقابل الإيصالية الكهربائية لمحلول الغسل عند إضافة السماد البلدي إلى التربة وعزا سبب ذلك إلى دور هذه المخلفات في خفض الكثافة الظاهرية للتربة وزيادة مساميتها مما حسن من ظروف غسل الأملاح والصوديوم وبالتالي انخفاض ملوحة التربة.

إن وجود أيون الكالسيوم بكميات عالية في ترب المناطق الجافة يعيق نسبياً امتصاص أيون البوتاسيوم، كما أن وجود معادن الطين لها قابلية عالية على تثبيت البوتاسيوم الموجود بصورة جاهزة وتحويله إلى الشكل بطيء الجاهزية

للنبات، الأمر الذي دعا إلى ضرورة المحافظة على البوتاسيوم بصورته الجاهزة عن طريق إضافة الأسمدة البوتاسية إلى التربة. إضافةً إلى الدور الذي تلعبه المادة العضوية في زيادة إتاحة العناصر المغذية الكبرى والصغرى وبسبب انخفاض محتواها في ترب المناطق الجافة لذا يعد رفع محتوى الترب من المادة العضوية أمراً بالغ الأهمية، ونظراً لأهمية محصول الذرة الصفراء الاقتصادي وعائده الجيد واستجابته لإضافة الأسمدة جاء بحثنا ليحقق الأهداف التالية:

- دراسة تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وفي إنتاجية الذرة الصفراء.
- دراسة تأثير إضافة مخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء.
- دراسة تأثير تداخل كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام على بعض الخصائص الكيميائية للتربة وإنتاجية الذرة الصفراء.

2- المواد وطرق البحث

2. 1. تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

استخدم في تصميم التجربة طريقة التجارب العاملية (Factorial Experiments) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات وبمعدل (36) نبات في المكرر الواحد، لدراسة تأثير كل المعاملات) كبريتات البوتاسيوم ومعدلات مخلفات الأغنام) وتداخلهما، وبالتالي تطلّبَ لتنفيذ التجربة 48 قطعة تجريبية، حللت النتائج إحصائياً باستخدام طريقة تحليل التباين ANOVA عن طريق حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى (5%) للنتائج الحقلية والمستوى (1%) للنتائج المخبرية وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat 12 th.

2. 2. مواد البحث:

- **مكان تنفيذ البحث:** نفذ البحث خلال الموسم 2022 في منطقة الأغاوات في محافظة دير الزور(دير الزور:035.34 شمال 40.14 0 شرق 210 متر فوق سطح البحر)، تمتاز عموم أراضي المناطق الشرقية بدير الزور ومنها المنطقة المدروسة بمناخ خاص هو المناخ الجاف الذي يتسم بقلة الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة بشكل ملحوظ في أشهر الصيف. يبلغ معدل الهطول المطري 150مم سنوياً.
- **المادة النباتية:** استخدم نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82) تم الحصول عليه من مركز إكثار البذار بديرالزور.

- **المعاملات التجريبية:**
  - كبريتات البوتاسيوم تمّ إضافتها للتربة قبل الزراعة بأربع مستويات 0- 100- 150- 200 كجم بوتاسيوم/ هكتار.
  - مخلفات الأغنام استخدمت أربع مستويات 0- 15- 20- 25 طن/هكتار حيث تمّ خلطها مع الطبقة السطحية للتربة قبل الزراعة بأسبوع لكل وحدة تجريبية.

3.2. طرائق العمل:

- **إعداد الأرض للزراعة:** تمّ حراثة الأرض وتسويتها وتقسيمها إلى ثلاثة قطاعات وكل قطاع يحتوي على 16 وحدة تجريبية وكل وحدة تجريبية تحتوي على ثلاث خطوط (كل خط بطول 3 م والمسافة بين الخط والآخر 70سم) تم ترك مسافة 1م بين الوحدات التجريبية، و 2 م بين القطاعات، مساحة القطعة التجريبية 6.3 م^2 أي بأبعاد (3×2.1) م^2 ثم زرعت التجربة بمحصول الذرة الصفراء على عمق 5 سم ومسافة 25 سم بين الجور، وتمت الزراعة بتاريخ 2022/6/21 وضعت ثلاث بذور في الجورة الواحدة، وخفت إلى نبتة واحدة بعد الإنبات.
- **الأسمدة المضافة:** تمّ إضافة الأسمدة الفوسفاتية 170 كجم من سماد السوبر فوسفات 46% فوسفور للهكتار الواحد قبل الزراعة، والأسمدة النتروجينية 120 كجم نتروجين/ هكتار على هيئة سماد (يوريا 46%) أضيفت على دفعتين: الدفعة الأولى 60 كجم نتروجين/ هكتار قبل الزراعة تعادل 130كجم يوريا 46%، الدفعة الثانية 60 كجم نتروجين/ هكتار في بدء مرحلة تكوين النورة المذكرة وذلك بما يتلاءم مع توصية وزارة الزراعة حسب تحليل التربة.
- **خواص التربة الأساسية:**

تم أخذ عينات تربة مركبة بالطريقة العشوائية (5 عينات فردية) وعلى عمق (0- 30 سم) ممثلة لموقع تنفيذ البحث، وبعد تجفيف عينات التربة والتخلص من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (2) mm، وأجريت لها التحاليل الكيميائية الأساسية، الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م) بواسطة جهاز التوصيل الكهربائي Electricl conductivity، درجة تفاعل التربة pH بجهاز pH-meter المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة، النتروجين المعدني بطريقة (كلداهل)، الفوسفور المتاح بطريقة (Olsen) واستعمل جهاز Spectrophotometer، البوتاسيوم المتاح بجهاز التحليل الطيفي باللهب، نلاحظ بأن التربة قلوية وغير مالحة وذات محتوى منخفض من المادة العضوية والنتروجين والفوسفور ومتوسطة المحتوى من البوتاسيوم.

جدول 1. يبين الخواص الكيميائية لتربة (الشاهد) قبل الزراعة.

العمق (سم)	ECe ديسمينز/م	pH_{KCl}	% OM	N مغ/كجم	P_2O_5 مغ/كجم	K_2O مغ/كجم
30–0	0.63	7.9	0.76	4.6	6.9	217
60–30	0.61	8	0.68	4.2	6.6	121

جدول 2. الخصائص الأساسية للسماد العضوي المستخدم في البحث

EC (dS/m)	pH	النسبة المئوية				
		الكربون العضوي	المادة العضوية	النتروجين الكلي	الفوسفور الكلي	البوتاسيوم الكلي
12.92	7.25	30	62.13	1.72	0.96	1.43

3. الصفات والخصائص المدروسة

- درجة تفاعل التربة pH : تم تحديد رقم pH في مستخلص العجينة المشبعة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم) بواسطة pH-meter. (Conyers and Davey, 1988).
- المادة العضوية في التربة: تم تقديرها بطريقة الأكسدة الرطبة بثاني كرومات البوتاسيوم في وسط شديد الحموضة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم). (Walkley and Black, 1934).
- تقدير الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م) في مستخلص العجينة المشبعة من عينات التربة المأخوذة بعد الحصاد على عمق (0- 30 سم). تم باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي Electricl conductivity. (Rhoades, 1990)
- وزن الـ 1000 حبة: تم أخذ ألف حبة بشكل عشوائي من كل معاملة ومن كل المكررات، ووزنت باستعمال ميزان حساس. كررت العملية خمس مرات من كل مكرر.
- الإنتاج طن/هكتار: في نهاية موسم النمو تم حصاد كامل المعاملات، ووزنت عرانيسها مع القوالح وسجل الوزن الرطب، ثم فرطت الحبوب عن القوالح، وحسبت نسبة التصافي (وزن الحبوب/ وزن الحبوب مع القوالح × 100) وقدرت الرطوبة في الحبوب باستعمال جهاز قياس الرطوبة الإلكتروني، وحسب الإنتاج وفق المعادلة الرياضية الآتية:

الإنتاج (طن/هكتار) = وزن العرانيس الرطب × (100 – الرطوبة المقاسة) × 0.042 × نسبة التصافي.

حيث 0.042= 10000 م^2 (1هكتار) / (100- 15) × المساحة الفعلية المحصودة (6.3 م^2) × 1000 للتحويل من كجم إلى طن، وقدر الإنتاج عند الرطوبة النسبية (15 %) في الحبوب.

4. النتائج والمناقشة

4. 1. درجة تفاعل التربة pH:

يلاحظ من الجدول (3) انخفاض رقم pH التربة عند المستوى الرابع (200كجم بوتاسيوم/ هكتار) من كبريتات البوتاسيوم بشكل معنوي مقارنة مع باقي المعاملات حيث انخفض إلى 7.60 بينما بلغت أعلى قيمة في الشاهد غير المسمد بكبريتات البوتاسيوم كانت (7.78). كما تبين النتائج أنه مع زيادة معدل إضافة كبريتات البوتاسيوم يحدث انخفاض في رقم pH التربة وذلك لاحتوائها على الكبريت الذي يعمل على زيادة عدد الأحياء الدقيقة وخاصة من نوع *Thiobacillus Thioparus* والتي تؤدي إلى تحرر أيونات الهيدروجين ممّا أدى إلى خفض رقم pH التربة، وهذا يتوافق مع دراسة أخرى سابقة (Pradhan et al., 2015). وقد يعود السبب إلى تأين كبريتات البوتاسيوم وبما أن النباتات عموماً تمتص البوتاسيوم بكميات أكبر بكثير مما تمتصه من الكبريتات، فالكبريتات الزائدة تذوب في محلول التربة وتشكل حمض الكبريت الذي يساهم في زيادة حموضة التربة وبالتالي خفض درجة الـ pH ، أما في تربة الشاهد فلم تتغير درجة الـ pH وذلك بسبب السعة التنظيمية للتربة، إذ تحافظ هذه السعة على pH التربة من الانخفاض والارتفاع.

وفيما يتعلق بمعاملات التسميد بمخلفات الأغنام فقد انخفض رقم pH التربة إلى (7.58) عند المستوى الرابع (25 طن/هكتار) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات ومع الشاهد غير المسمد عضوياً (7.80) كما نلاحظ انخفاضاً متزايداً لرقم pH التربة مع زيادة معدلات السماد العضوي ويفسر ذلك إلى أن الأحماض العضوية مثل الهيوميك والفولفيك والهيومين الناتجة من تحلل المادة العضوية تعمل على خفض درجة تفاعل التربة وهذا يتفق مع دراسة أبونقطة والشاطر، 2021.

أما فيما يتعلق بالتأثير المشترك لإضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام، فقد حققت إضافة كبريتات البوتاسيوم بمعدل 200 كجم بوتاسيوم/ هكتار مع مخلفات الأغنام بمعدل 25 طن/ هكتار انخفاضاً معنوياً في قيمة درجة تفاعل التربة والتي بلغت (7.48) بينما كانت القيمة في الشاهد (7.89).

الجدول (3) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في درجة تفاعل التربة pH

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	7.89	7.80	7.75	7.68	7.78a
100	7.82	7.74	7.68	7.61	7.71b
150	7.78	7.70	7.63	7.55	7.66c
200	7.73	7.65	7.56	7.48	7.60d
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	7.80a	7.72b	7.65c	7.58d	7.69
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	0.04				
LSD1% لمخلفات الأغنام	0.05				
LSD1% للتفاعل	0.07				

2.4. المادة العضوية في التربة:

تشير نتائج الجدول (4) إلى انخفاض محتوى التربة من المادة العضوية عند جميع معاملات كبريتات البوتاسيوم فقد حقق المستوى الرابع (200كجم بوتاسيوم/هـ كتار) من كبريتات البوتاسيوم أقل قيمة (1.12) وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Magdoff and Weit, 2004) حيث أن الأسمدة المعدنية يمكن أن تشجع على زيادة تحلل المادة العضوية في التربة من خلال تشجيع النشاط الحيوي، مما يؤدي إلى انخفاض محتواها من المادة العضوية الذي يمكن أن يساهم مع مرور الزمن في تدهور التربة.

أما فيما يتعلق بمعاملات التسميد العضوي فقد سجلت المعاملة الرابعة (25 طن/هكتار) تفوقاً معنوياً في محتوى التربة من المادة العضوية على باقي المعاملات وعلى الشاهد، فقد بلغ محتوى التربة من المادة العضوية (1.58)، بينما كانت أقل قيمة في معاملة الشاهد (0.69)، كما نلاحظ ترتيباً تصاعدياً لمحتوى التربة من المادة العضوية يترافق مع زيادة مستويات السماد العضوي، ويمكن إرجاع السبب إلى غنى الأسمدة العضوية بالمادة العضوية أما الاختلاف فيما بينها فيعود إلى اختلاف الكميات المضافة منها. وبالتالي فإن جميع الأسمدة العضوية المضافة أدت إلى زيادة في المادة العضوية في التربة وتتوافق هذه النتيجة مع نتائج أبحاث عديدة منها: (Rivero et al., 2004; Schionning and Christensen, 2004).

أما بالنسبة للتأثير المتبادل للسمادين فقد حقق تداخل المستوى الرابع من السماد العضوي (25 طن/هكتار) مع المستوى الأول من كبريتات البوتاسيوم زيادة في محتوى التربة من المادة العضوية مقارنة مع باقي التداخلات فقد بلغ (1.63).

الجدول (4) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في المادة العضوية %

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	**0.71**	**1.15**	**1.40**	**1.63**	**1.22a**
100	**0.70**	**1.13**	**1.36**	**1.59**	**1.19b**
150	**0.68**	**1.09**	**1.30**	**1.58**	**1.16c**
200	**0.67**	**1.02**	**1.24**	**1.55**	**1.12d**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	**0.69d**	**1.09c**	**1.32b**	**1.58a**	**1.17**
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	**0.01**				
LSD1% لمخلفات الأغنام	**0.19**				
LSD1% للتفاعل	**0.11**				

3.4. تقدير الناقلية الكهربائية (ECe ، ديسمينز/م)

نستنتج من المعطيات الواردة في الجدول (5) زيادة في قيم الناقلية الكهربائية مع زيادة مستويات كبريتات البوتاسيوم، وقد بلغت أعلى قيمة لها (0.70) ديسمينز/م عند التركيز (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) مقارنة مع باقي المستويات ومع الشاهد الذي بلغت فيه قيمة الناقلية الكهربائية (0.56) ديسمينز/م ، ويعزى ذلك إلى أكسدة الكبريت وتكوين حامض الكبريتيك الذي أدى إلى خفض درجة تفاعل التربة وزيادة ذوبان بعض المركبات والمعادن وإطلاق بعض الايونات المتبادلة نتيجة لإحلال أيون الهيدروجين محلها مما أدى إلى زيادة التوصيل الكهربائي في محلول التربة وهذا يتفق مع دراسة (عليوي والشماع، 2008)

أما فيما يتعلق بإضافة السماد العضوي فقد انخفضت الناقلية الكهربائية عند المستويات المرتفعة وقد بلغت أقل قيمة لها عند المستوى الرابع (25 طن/ هكتار) فقد بلغت (0.51) ديسمينز/م وقد كان هذا الانخفاض معنوياً مقارنة مع باقي المعاملات ومع الشاهد (0.75) ديسمينز/م، قد يعزى ذلك إلى تحسين خواص التربة الفيزيائية بما فيها النفاذية وبالتالي زيادة حركة الأملاح مع الماء إلى خارج منطقة الجذور (Swift, 2004).

كما توضح النتائج بأن تداخل السماد البوتاسي والعضوي أثر في الناقلية الكهربائية فعند تداخل القيم المرتفعة من السماد العضوي مع القيم المنخفضة من كبريتات البوتاسيوم حصل انخفاضاً ملحوظاً في قيم الناقلية الكهربائية وقد كانت أقل قيمة عند تداخل المستوى الرابع من السماد العضوي مع المستوى الأول من كبريتات البوتاسيوم فقد انخفضت إلى (0.46) ديسمينز/م.

وتعد هذه القيم بالحدود الدنيا مما يدل على عدم وجود ملوحة في التربة إذ أن تقييم أو مقياس الملوحة المبني على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة تكون التربة غير مالحة عندما تكون ECe بين (0- 2

ديسمينز/م)، وقليلة الملوحة بين (2.1- 4 ديسمينز/م)، ومتوسطة الملوحة (4.1- 8 ديسمينز/م)، وعالية الملوحة (8.1- 16 ديسمينز/م) وعالية الملوحة جداً (أكثر من 16.1 ديسمينز/م) حسب (Jones, 2001).

الجدول (5) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في الناقلية الكهربائية (ECe، ديسمينز/م)

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	0.68	0.59	0.51	0.46	0.56**c**
100	0.72	0.64	0.55	0.49	0.6**0b**
150	0.79	0.60	0.58	0.54	0.62**b**
200	0.84	0.76	0.65	0.56	0.70**a**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	0.75a	0.64b	0.57**c**	0.51d	0.62
LSD1% لكبريتات البوتاسيوم	**0.03**				
LSD1% لمخلفات الأغنام	**0.04**				
LSD1% للتفاعل	**0.04**				

4.4. وزن 1000 حبة/غ:

من خلال استعراض نتائج الجدول (6) يتضح وجود فروق معنوية في معاملات التسميد بكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام كلاً على حدا وكذلك في معاملات التداخل بالنسبة لوزن الـ 1000 حبة فقد أثر التسميد بكبريتات البوتاسيوم وبشكل ملحوظ في وزن الـ 1000حبة وخصوصاً عند المعدلات السمادية المرتفعة فقد سجلت المعاملة الرابعة (200 كجم بوتاسيوم/هكتار) لكبريتات البوتاسيوم أعلى وزن (284.76 غ) وبفارق معنوي مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي انخفض الوزن فيه إلى (226.46 غ)، وقد تعود هذه الزيادة إلى دور البوتاسيوم في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ونقل نواتجها إلى أماكن خزنها في الحبوب مما يؤدي إلى زيادة وزنها لامتلائها بالكربوهيدرات والبروتينات. وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Aljoubory and Al-Yasari, 2023) ، ويعزى ذلك أيضاً إلى دور البوتاسيوم المهم في تحسين قابلية المصدر في تجهيز المصب، التي أثرت إيجاباً في نمو النبات وزيادة عدد الأوراق والذي بدوره أدى إلى زيادة المساحة الورقية للنبات مما أدى إلى توفير بيئة ملائمة لانسياب أفضل المواد المصنعة خلال النبات إلى أعضاء الخزن ألا وهي البذور وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (الدليمي والحديثي، 2015). كما تبين نتائج الجدول زيادة وزن الـ 1000حبة عند استخدام مخلفات الأغنام فقد حققت المعاملة الرابعة تفوقا معنوياً على باقي المعاملات فقد وصلت إلى(295.29غ) وكانت أقل قيمة في الشاهد (213.60غ) كما أدت زيادة معدلات مخلفات الأغنام زيادة بوزن الـ 1000حبة وتفسر هذه الزيادة كنتيجة لدور الأسمدة العضوية في زيادة معدلات النمو والتي سببت زيادة في التمثيل الضوئي والذي أدى بدوره لتوفير العناصر

المغذية ومن ثم انتقالها إلى البذور وامتلائها وبالتالي يؤدي ذلك إلى زيادة في وزن البذور (Cihangir and Oktem, 2019) ويعود سبب زيادة وزن (1000 حبة) إلى زيادة محتوى التربة من المادة العضوية والنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وهذا اكدته نتائج (Rasool *et al*., 2008) عند إضافة المخلفات الحيوانية إلى التربة والتي أدت إلى زيادة في وزن الحبوب. كما يظهر الجدول (6) أيضاً أنّ التأثير المشترك لكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام حقق أعلى وزن عند تداخل السمادين فقد بلغت أعلى قيمة عند تداخل المعاملة الرابعة من سماد كبريتات البوتاسيوم مع المعاملة الرابعة لمخلفات الأغنام (310.77غ) ولم يكن بينها وبين معاملة تداخل المستوى الثالث (150 كجم/هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع للسماد العضوي أي فروق معنوية بينما ظهرت الفروق المعنوية مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي حقق أقل القيم(163.39غ).

الجدول (6) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في وزن 1000 حبة/غ.

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	163.39	211.90	250.67	279.91	d226.46
100	209.16	224.87	269.75	284.32	c247.02
150	220.27	260.95	287.81	306.18	.808b26
200	261.61	272.54	294.12	310.77	a284.76
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	213.60d	242.56c	275.58b	295.29a	256.76
LSD5% لكبريتات البوتاسيوم	7.17				
LSD5% لمخلفات الأغنام	8				
LSD5% للتفاعل	7.41				

5.4. الإنتاج (طن/هكتار):

يتضح من معطيات الجدول (7) حدوث زيادة معنوية في الإنتاج للذرة الصفراء عند المعاملة الرابعة (200 كجم بوتاسيوم/هكتار) لكبريتات البوتاسيوم (7.499طن/هكتار) مقارنة مع باقي المعاملات ومع الشاهد الذي سجل أقل إنتاجية (5.132طن/هكتار) كما تبين النتائج كلما ازداد البوتاسيوم ازداد الإنتاج. وقد يعود ذلك لتوفر البوتاسيوم في مرحلة تكون الحبوب أو لدور البوتاسيوم في تنشيط العديد من الانزيمات وكذلك لدوره في بناء الأحماض الأمينية والبروتينات وكذلك نقل الكربوهيدرات مما يرفع من كفاءة التمثيل الضوئي ومن ثم يؤدي إلى زيادة حاصل الحبوب وقد ترجع الزيادة لدور البوتاسيوم في زيادة عدد الحبوب في الصف ووزن (1000 حبة) والذي انعكس إيجاباً على حاصل الحبوب وتتفق هذه النتيجة مع (Najad and. Laek., 2010) و(كزاز،

2022) كما تعود زيادة الإنتاج إلى دور الكبريت في كبريتات البوتاسيوم إلى تحسين الإنتاج (Khan et al., 2006).

أما فيما يتعلق بمخلفات الأغنام فقد سجلت المعاملة الرابعة (25 طن/هكتار) أعلى إنتاج (7.728طن/هكتار) تلتها المعاملة الثالثة تلتها المعاملة الثانية وبفروق معنوية بين جميع المعاملات والشاهد الذي انخفض فيه الإنتاج إلى (4.784 طن/هكتار) وقد يعزى ذلك لدور المادة العضوية في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة ومن ثم زيادة توافر المغذيات وبالتالي امتصاصها من قبل النبات وانتقالها إلى أماكن الخزن وهي البذور EL-Kurtany, (1988) و (Havlin et al., 2005) و(منصور وآخرون، 2022). كما تشير النتائج إلى زيادة الإنتاج في جميع معاملات التداخل مقارنة مع الشاهد الذي سجل أقل قيمة (3.220 طن/هكتار) حيث بلغت أعلى قيمة عند تداخل المستوى الرابع (200 كجم بوتاسيوم/ هكتار) لكبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع (25 طن/هكتار) لمخلفات الأغنام (8.369 طن/هكتار) ولم يكن بينها وبين تداخل معاملة كبريتات البوتاسيوم الثالثة (150 كجم بوتاسيوم/ هكتار) ومعاملة مخلفات الأغنام الرابعة (25 طن/هكتار) أي فرق معنوي (8.321 طن/هكتار) تلاها باقي معاملات التداخل.

الجدول (7) تأثير إضافة كبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام في الإنتاج طن/هكتار.

كبريتات البوتاسيوم كجم/هكتار	مخلفات الأغنام طن/هكتار				متوسط معاملات كبريتات البوتاسيوم
	0	15	20	25	
0	3.22**0**	4.756	5.974	6.579	5.132d
100	3.998	5.980	6.026	7.645	5.912**c**
150	5.623	6.622	7.873	8.321	7.109b
200	6.298	7.314	8.017	8.369	7.499**a**
متوسط معاملات مخلفات الأغنام	4.784**d**	6.168c	6.972b	7.728**a**	6.413
LSD5% لكبريتات البوتاسيوم	**0.21**				
LSD5% لمخلفات الأغنام	**0.37**				
LSD5% للتفاعل	**0.28**				

5. الخلاصة:

من خلال استعراض نتائج البحث يمكن التوصل إلى الخلاصة التالية:

- أدت إضافة كبريتات البوتاسيوم إلى خفض درجة تفاعل التربة والمادة العضوية بينما أحدثت زيادة في الناقلية الكهربائية كما أدت إلى زيادة وزن الحبوب والإنتاج.

- أثرت مخلفات الأغنام في جميع الخصائص الكيميائية للتربة بشكل معنوي وخصوصاً عند المستوى الرابع (25طن/هكتار) وفي وزن الحبوب والإنتاج.
- أحدث التداخل بين معاملات التسميد بكبريتات البوتاسيوم ومخلفات الأغنام تأثيراً إيجابياً في جميع الصفات المدروسة للتربة والنبات.

6- **التوصيات:**

من خلال ما سبق يمكن التوصية باستخدام المستوى الثالث (150كجم/هكتار) من كبريتات البوتاسيوم مع المستوى الرابع من مخلفات الأغنام (25طن/هكتار) والتي أعطت أفضل إنتاجية، ولتحسين هذه النتائج يقترح استخدام مستويات أخرى وتطبيقها على محاصيل أخرى وكذلك تكرار الإضافة لعدة سنوات.

7- المراجع

1. أبونقطة، فلاح؛ الشاطر، محمد سعيد.(2021). خصوبة التربة والتسميد. جامعة دمشق، دمشق، الجمهورية العربية السورية، 369 صفحة.
2. الدليمي، بشير حمد عبدالله؛ الحديثي، نمارق داود حميد.(2015). استجابة الذرة الصفراء للسماد البوتاسي والتغذية الورقية بالبورون. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية 13 (1): 2013- 225.
3. الزيدي، جبريل عباس محمد. تأثير السماد البوتاسي والعضوي في صور البوتاسيوم لتربة الرايزوسفير وخارجها ونمو نبات الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، جامعة القادسية (2017). 104 صفحة.
4. المعيني، إياد حسين. (2010). استجابة الذرة الصفراء للسماد النتروجيني ولفترات ري مختلفة. مجلة الزراعة العراقية، 15 (1): 1- 10.
5. سلوم، أمجد؛ المحاسنة، حسين. (2014). تأثير تشميس التربة والتسميد العضوي في إنتاجية بعض الطرز الوراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 30(4): 91- 106.
6. علي، نور الدين شوقي؛ حمدالله، سليمان راهي؛ شاكر، عبد الوهاب عبد الرزاق.(2014). خصوبة التربة. الطبعة الأولى. بغداد، العراق: دار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع. 307 صفحة.
7. عليوي، علي محمد؛ الشماع، ليث محمد جواد.(2008). تأثير اضافة الكبريت في درجة حموضة التربة pH ونمو وانتاجية نبات السلجم. مجلة ام سلمة للعلوم. 5(2): 1- 6.
8. كزاز، ولاء عبد الأمير إبراهيم. استجابة الذرة الصفراء لتوليفات من السماد العضوي والرش بالبوتاسيوم النانوي. رسالة ماجستير، جامعة كربلاء (2022). 64 صفحة.

9. منصور، شادي؛ المحاسنة، حسين؛ ونوس، علي.(2022). تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء للتسميد العضوي والمعدني تحت ظروف الزراعة المروية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 38(3): 295- 322.

1. Aljoubory, S.K.H. and Al-Yasari, M.N.H.(2023). Response of growth, yield and quality of maize to the fertilizer combi nation of nitrogen and potassium and spraying with the potassium hu-mat. Journal of Kerbala for Agricultural Sciences. 3(10): 110-126. https://doi.org/10.59658/jkas.v10i3.1244.
2. Cai, H. (2006). Genome mapping and molecular breeding in plants (Cereals and millets). Chapter 3, Maize. Forage Crop Research Institute, Japan Grassland Agriculture and Forage Seed Association, 388-5, Nasushiobara, Tochigi, 329-2742.
3. Cihangir, H. and Oktem, A. (2019). The effect of different organinc nutrients on some quality properties of popcorn (*Zea mays* L.). Asian Food Science Journal, 7(2), 1-9.
4. Conyers, M.K. and B.G. Davey. 1988. Observations on some routine methods for soil pH determination. Soil Science, 145: 29-36.
5. Eleduma, A.F., Aderibigbe, A.T.B. and Obaire, S.O.(2020). Effect of cattle manure on the performances of maize (*Zea mays* L.) grown in forest-savannah transition zone Southwest Nigeria. Int J Agric Sc Food Technol, 6(2), 110-114.
6. EL-Kurtany, A.A.(1988). Fertilizer use efficiency of chemical fertilizer as effected by organic fertilizer under Iraqi desert conditions. Master Thesis. University of Baghdad, Baghdad, Iraq.
7. EL-Shal R, (2016). Effect of Urea and Potassium Sulfate Fertilizers Combined with Boron on soil Fertility and sugar Beet Productivity in Salt Affected Soil. EgyJof Soil Sci56(4), 665-681.
8. Gomaa, M.A., Kandil, E.E. and Amera, M.M.(2020). Respose of maize to Organic Fertilization and Some Nano-Micronutrients. Egyptain Academic Journal of Biological Sciences, 11(1), 13- 21.
9. Havlin, J.L., Beaton, J.D., Tisadal S.L. and Nelson, W.L.(2005). Soil fertility and fertilizers. 7thed. An introduction to nutrient management. Upper Saddle, New Jersy.
10. HUSSAIN, I., KHAN, M.A. and KHAN E, A. (2006). Bread wheat varieties as influenced by different nitrogen levels. Journal of Zhejiang Univ. Sciences B, 7(1), 70-78.
11. Jones, J.B.J.r. (2001). Laboratory guide for conducting soils tests and plant analysis. CRC Press, Boca Raton Florida, USA.
12. Khan, M.J. ; M. H. Khan and , R. A. Khattak. 2006. Response of maize to different levels of sulfur. J. soil sci., and plant Anal., 37: 41-51.
13. Keshavarz, A., Roshan N. M., Moraditochaee M., Azarpour E. and Fekr A. S. (2012). Study Effects of Biological, Manure and Chemicals Nitrogen Fertilizer Application under Irrigation Management in Lentil Farming on Physiochemical Properties of Soil. J. Basic. Appl. Sci. Res., 2(7)6483-6487.
14. Mahdy, A.M. (2011). Comparative effects of different soil amendments on amelioration of saline-sodic soils. Soil and Water Res .6 (4), 205-216.
15. Majidian M., A. Ghalavand, N. Karimian, K. and Haghighi. A. (2006). Effects of water stress, nitrogen fertilizer and organic fertilizer in various farming systems in different growth stages on physiological characteristics, physical characteristics, quality and chlorophyll content of maize single cross hybrid 704. Iranian Crop Sciences, J. 10(3), 303-330.
16. Magdoff, F. and WEIL, R.R.(2004). Soil organic matter in sustainable Agriculture. CRC Press, London.
17. Najad, S.D.T.S.N. and Laek, S.(2010). Study effect drought stress and different levels potassium fertilizer on K+ accumulation in corn Nature and Sci. 8(5), n/a.
18. Pradhan, R., A. K. Pattnaik, P. Tripathy, K. Mallikarjunarao, B. B. Sahoo and J. Lenka (2015) Influence of sulphur fertilization on nutrient uptake of onion (Allium cepa L.) Journal Crop and Weed, 11(Special Issue):134-138.
19. Rasool, R., Kukal, S. and Hira, G.(2008). Soil organic carbon and physical properties as affected by long term application of FYM and inorganic fertilisers in maize_wheat system. Soil and Tillage Research .101, 31- 36.
20. Rivero, C., Chirenje T. and. G. Martinez. (2004). Influence of compost on soil organic matter quality under tropical conditions. Geoderma. 123: 355-361.
21. Rhoades, J.D. 1990. Determining soil salinity from measurements of electrical conductivity. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 21: 0922- 0992.

22. Sachin, D. and Misra, P. (2009). Effect of Azotobacter chroococcum (PGPR) on growth of bamboo (Bambusa bamboo) and maize (Zea mays L.) plants. Biofir.Org. 1(1), 24 –31.
23. Satyajeet, R., Nanwal, K. and Yadav, V. K.(2007). Effect of integrated nutrient management in nitrogen, phosphorus and potassium concentration, uptake and productivity in pearl millet. Journal of Maharastra Agricultural Universities, 32(n/a),186 -188.
24. Schionning, E. S. and Christensen B. (2004). Managing Soil Quality challenges in modern Agriculture.CABI publishing.344P.
25. Swift, C. E. (2004). Sodium adsorption ratio. Colorado state university cooperative extension area extension agent.
26. Thompson,T.L., White, S.A., and M.A.Maurer (2000).Developmen of best management practices for fertigation of young citrus trees. University of Arizona, College of Agriculture and Life Sciences, Citrus and Deciduous Fruit and Nut Research Report. 3 p.
27. Walkley, A. and A. Black. 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci., 37: 29–38.

The Effect of Adding Potassium Sulfate and Sheep Waste on some Soil Chemical Properties and Yellow Corn Productivity

Omar Abdullah Abdulrazzaq[(1)] Taha Hammadi Al-Khalifa [(2)] Mohammad Ahmad Al-Sheikh[(1)]
(1) Department of Soil and Land Reclamation. Faculty of Agricultural Engineering. Al-Furat University. Deir Ezzor. Syrian.
(2) Field Crops Department. Faculty of Agricultural Engineering. Al-Furat University. Deir Ezzor. Syrian.
mohammadalsheikh13190@gmail.com

Abstract:
The research was carried out on a private farm in Deir ezzor Governorate during the summer season of 2022 with the aim of studying the effect of adding potassium sulfate and sheep waste on some chemical properties of the soil and the productivity of yellow corn, Ghouta 82 variety. The method of factorial experiments was used in designing the experiment according to a randomized complete block design (RCBD) with three replicates for each. Treatment: The experiment included two treatments: 1) potassium sulfate at four rates (0, 100, 150, 200 kg potassium/ha), 2) sheep waste at four rates (0, 15, 20, 25 tons/ha). The results showed: The degree of interaction of soil and organic matter decreased when potassium sulfate was added at a rate of (200 kg/ha), while the electrical conductivity increased significantly at the same level compared to the other rates, while the addition of sheep waste led to a decrease in the degree of soil interaction and electrical conductivity at the level. Fourth (25 tons/ha) and increasing the soil's organic matter content. Adding potassium sulfate at a rate of 200 kg/ha increased the productivity of the crop compared to the other application rates. Likewise, the rate of adding sheep manure at 25 tons/ha exceeded the other rates and the control. The interaction of the two fertilizers also had a positive effect on all the studied soil characteristics. As for productivity, it achieved the fourth level (200 kg potassium/ha) and the third level (150 kg potassium/ha) of potassium sulphate interacted with the fourth level (25 tons/ha) of sheep manure, significantly superior to the rest of the interaction treatments and to the non-fertilized control.
Keywords: potassium sulfate, sheep waste, yellow corn, chemical properties, production.