

تأثير السماد الفوسفاتي(DAP) والأسمدة العضوية والتداخل بينهما في الصفات المورفولوجية والفسولوجية لنبات فستق الحقل *Arachis hypogaea L.*

عبدالله عبدالجليل* عبدالمجيد عبد العزيز** محمود علي شاهر** محمد فاضل عبود**

*جامعة الانبار – كلية التربية للبنات
**جامعة الانبار – كلية التربية للعلوم الصرفة

E-mail:dr.abdullah_1956@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: السماد العضوي، السماد الفوسفاتي

تاريخ القبول: ٢٠١١/٥/٩

تاريخ الاستلام: ٢٠١١/١/٣

المستخلص:

اجريت تجربة حقلية لمحصول فستق الحقل لمعرفة استجابة النبات لمستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والعضوي وتأثيرها في بعض الصفات المورفولوجية (طول النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري) وبعض الصفات الفسيولوجية (كلوروفيل b,a والكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات والبروتينات في الاوراق) .اوضحت النتائج حصول استجابة معنوية لفستق الحقل عند تسميده بمستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي وفضل استجابة تحققت عند تسميده بـ ٨٠ كغم /p هـ ولجميع الصفات المدروسة، كذلك اظهرت الصفات الفسيولوجية للنبات استجابة معنوية عند تسميدها بمستويات مختلفة من السماد العضوي (مخلفات الاغنام والابقار) وفضل استجابة تحققت عند تسميد النباتات بـ ٤٠ طن /هـ من مخلفات الاغنام والابقار واوضحت النتائج ان التسميد بمخلفات الاغنام اعطى افضل استجابة لجميع الصفات المدروسة واعطت توليفة السماد الفوسفاتي مع السماد العضوي استجابة معنوية ايضا ولجميع الصفات المدروسة وكان افضل مستوى تداخل هو (٨٠ كغم /p هـ مع ٤٠ طن /هـ من السماد العضوي) ان التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الاغنام اعطى استجابة افضل لصفات فستق الحقل من التداخل مع مخلفات الابقار ولجميع الصفات المدروسة .
من هذا نستنتج ان افضل توليفة سمادية لفستق الحقل ليعطي افضل انتاجية هو تسميده بمعدل ٨٠ كغم /p هـ متداخلة مع ٤٠ طن /هـ من مخلفات الاغنام .

EFFECT OF PHOSPHATE FERTILIZER (DAP) AND ORGANIC FERTILIZERS AND THEIR INTERACTION ON THE MORPHOLOGICAL , PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF *Arachis Hypogaea L*

Abdullah A. Al-Galil* Abdul-majeed Abdul-Aziz** Mahmoud A. Shaher** Mohamed F. Aboud**

*University of Anbar – College of Women Education

**University of Anbar – College of Pure Science Education

Key Words: Phosphate Fertilizer (DAP), Organic Fertilizer.

Received:3/1/2011

Accepted:9/5/2011

Abstract:

Afield study was carried out on peanuts to determine its response to different levels of phosphate and animal manure in terms of some morphological (plant length number of branches ,leaf area,dry weight of the vegetative group)and physiological characteristics such as (leaves content of chlorophyll a,b and total chlorophyll and carbohydrates and soluble protein in leaves). The results have shown significant response of peanuts when fertilized with different levels of phosphates .The best response was achieved with 40kg p/ha of phosphates for all studies properties.Also peanuts showed significant response when fertilized with different levels of animal manure (sheep and cow wastes).

The best response was achieved with 40kg p/ha of sheep and cow manure. Results have shown sheep wastes manure gave the best response for all studies properties. Mixing organic with phosphates gave significant response for all studies properties . The best of interaction was 80 kg p/ha with 40 ton/ha of organic manure. The interaction between phosphates and sheep wastes gave the best response for peanuts properties than interaction with cow wastes for all studies properties. It can be concluded that the best suitable ratio for peanuts to gave the best production characteristic to be fertilized with 80 kg p/ha with 40 ton/ha of sheep wastes.

المقدمة:

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الزراعية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في مدينة الرمادي حيث اختير حقل زراعي ذو تربة مزيج حث الحقل حراثة متعامدة بالمحراث المطرحي القلاب وتم التعميم بالمحراث ذي الامشاط النابضية. قسم الحقل يدويا الى الواح تجريبية بطول 3م وعرض 2م. اخذت كمية مناسبة من تربة الحقل وبصورة عشوائية واجريت عليها التحليلات الفيزيائية والكيميائية كما في (جدول-1). استخدم السماد الكيماوي الفوسفاتي وبثلاث مستويات هي (80, 40, 0) كغم p/هـ تمت اذاقته نثرا في الوحدات التجريبية ومزج مع التربة السطحية مزجا جيدا قبل الزراعة. اما السماد العضوي فقد استخدم نوعان من المخلفات العضوية المتحللة هما مخلفات الاغنام والابقار وباربعة مستويات (40, 30, 20, 0) طن/هكتار. تم تحليل المخلفات العضوية كيميائيا بعمل مستخلص 1:5 كما في (جدول-2).

تضمنت التجربة نوعين من السماد العضوي (سماد الاغنام وسماد الابقار) وضعت كالواح رئيسية ومستوياتها الاربعة (40, 30, 20, 0) طن/هكتار وضعت كالواح ثانوية اما مستويات السماد الفوسفاتي (80, 40, 0) كغم p/هـ وضعت كالواح تحت الثانوية. وضعت هذه المتغيرات (2*3) حسب ترتيب الالواح المنشقة - المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة تكررات.

استخدم الصنف المحلي لفسنق الحقل الذي يتميز بنمو شبه قائم وتمت زراعته بنظام الزراعة المبتلة في الاول من نيسان 2006 حيث رويت الالواح قبل الزراعة وتركت 2-3 يوم لتجف لدرجة مناسبة زرعت البذور بواقع بذرتين في كل جوره وبمسافات زراعية (100*20) سم وبخطوط داخل الالواح.

اعطيت الريه الاولى بعد ثلاثة ايام من الانبات وهي رية خفيفة، ثم الارواء بماء النهر وحسب حاجة النباتات. اجرت عملية ازالة الادغال والمكافحة لجميع المعاملات بصورة متساوية.

1- الصفات المورفولوجية :

معدل اطوال وعدد الأفرع للنباتات :

تم حساب معدل اطوال وعدد الافرع للنباتات حيث أخذت 5 نباتات من النباتات التي تم قلعها عند الحصاد وقيست اطوال وعدد التفرعات في كل منها.

معدل المساحة الورقية (سم² / نبات):

تم قياس المساحة الورقية اذ تم رسم او طباعة أوراق من موقع محدد في نباتات المعاملات على أوراق بيانيه ومن ثم الاستفادة من عدد المربعات الكاملة والمنقوصة التي تشغلها صوره الورقة في حساب مساحتها مستخدمين القانون الآتي ... (السعدي، 2004)

(مساحة الورقة = عدد المربعات الكاملة + عدد المربعات المنقوصة) (2)

فسنق الحقل *Arachis hypogaea L.* المحاصيل الزيتية الصناعية المهمة، وهو من العائلة البقولية *Leguminosae* يزرع لغرض إنتاج الزيت بالدرجة الرئيسية، إذ تصل نسبة الزيت في بذوره إلى أكثر من 50% فضلا عن احتواءها على نسبة عالية من البروتين تصل إلى أكثر من 25% والكاربوهيدرات 12%، كما يستهلك مباشرة بعد تحميصه ويستخدم في صناعة الحلويات والزبدة النباتية ويمتاز زيت فسنق الحقل بنوعيته الجيدة وارتفاع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى الأحماض الدهنية المشبعة، لذا يفضل في التغذية لتقليل نسبة الكولسترول في الدم (Young et al, 1974).

أن إضافة سماد الفوسفات إلى محصول فسنق الحقل يحسن من نمو المحصول على العموم، فقد حصل كل من (Chavan و Kalra, 1983) على زيادة خطية في عدد القنات وحاصل النبات ووزن البذرة وكذلك زيادة معدل نسبة النضافي عند استخدام الجرعة السمادية 75 كغم P2O5/هكتار فضلا عن إن نسبة الزيت تتزايد معنويا بزيادة الفسفور المضاف، وأن التسميد بالفسفور لأكثر من 90 كغم P2O5/هكتار يزيد من حاصل المادة الجافة معنويا.

يعتبر السماد العضوي أحد العوامل المهمة والفعالة في التأثير على جاهزية الفسفور للنبات لما لهذا السماد من خصائص كثيرة تؤثر بها على فسفور التربة أو الفسفور المضاف، حيث ينتج عن تحلل المادة العضوية كمية من غاز ثاني اوكسيد الكربون الذي يذوب في الماء مكونا حامض الكربونيك وهذا يعمل على إذابة بعض المركبات الفوسفاتية المترسبة وبعض المعادن الأولية فيحرر الفسفور منها (Tisdal and Nelson, 1975)، وأشار هذان الباحثين إلى إن تحلل المادة العضوية ينتج عنها كثير من الأحماض العضوية التي تعمل على إذابة بعض المركبات الفوسفاتية المترسبة فتححرر الفسفور منها، كما أنها تقوم بخفض تفاعل التربة (PH) ولو بدرجة محدودة في الترب القاعدية فتزيد من جاهزية الفسفور فيها، فضلا عن إن المادة العضوية تعمل على زيادة الفسفور بالتربة بصورة غير مباشرة وذلك عن طريق تحسينها لخواص التربة الفيزيائية أو زيادة سعتها التبادلية وكذلك تنشيط الأحياء الدقيقة فيها.

ولكون محصول فسنق الحقل من المحاصيل النادرة التي تكون حاصلها تحت سطح التربة، يصبح من الأهمية تجهيز التربة بالسماد العضوي لتسهيل دخول المهاميز فيها، علاوة على أن المادة العضوية تعد من أهم العوامل المتغيرة والتي يمكن التأثير بها على جاهزية الفسفور من السماد الفوسفاتي المضاف معها، وعليه أجريت هذه الدراسة بهدف:

معرفة أهمية السماد العضوي المضاف بنوعيه وبتداخله مع السماد الفوسفاتي المضاف وتأثيرهما في بعض الصفات المورفولوجية والفسولوجية لنبات فسنق الحقل.

جدول-١: بعض مواصفات التربة الفيزيائية والكيميائية

نوع التحليل	نتيجة التحليل
التوصيل الكهربائي(EC) (ديسيمنز / م)	٣.٩٨
PH التربة	٧.٨٨
النتروجين الكلي (%)	٠.٢٥
الفسفور الجاهز ملغم/كغم	٩.٧٤
البوتاسيوم الجاهز (ppm)	٠.٥١٤
المادة العضوية (%)	٢.٣٧
الكلس(CaCO3) (%)	٢٣.٦٧
الجبس (%)	٠.٠٧٩
نسبة C:N	٢.٣٧ : ٠.٢٥
الكالسيوم	١٦.٣
المغنيسيوم	٦.١
البوتاسيوم	—
الصوديوم	٥.٣
الكلور	٨.٧
الكبريتات	٩.٣
البيكاربونات	٥.٢
الرمل	٦٥
الغرين	٧
الطين	٢٨
النسجة	رملية طينية مزيجية Sandy clay loam
حالة الأرض قبل الزراعة بمحصول فستق الحقل	كانت الأرض مزروعة بمحصول الشعير

الكامل للكلوروفيل ، تم التخلص من الشوائب باستخدام الطرد المركزي، وبعدها اخذ الراشح وتمت قراءة الامتصاصية على الأطوال الموجية (652nm,645nm,663nm) وتم حساب كمية الكلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي باستخدام المعادلات الآتية... (داود، ٢٠٠٦).

$$1- \text{mg chlorophyll a/g Tissue} = [12.7(D663) - 2.69(D645)] \times V. / [1000 \times Wt]$$

$$2- \text{mg chlorophyll b/g Tissue} = [22.9(D645) - 4.68(D663)] \times V. / [1000 \times Wt]$$

$$3- \text{mg Total chlorophyll/g Tissue} = [20.2(D645) + 8.02(D663)] \times V. / [1000 \times Wt]$$

$$4- \text{mg Total chlorophyll/g Tissue} = [(D652) \times 1000 / 34.5] \times V. / [1000 \times Wt]$$

حيث أن : Wt : الوزن الطري للورقة النباتية
V : حجم الأسيتون
D : قراءة الكثافة الضوئية

معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري:

تم حساب الوزن الجاف للمجموع الخضري لخمس نباتات من كل معاملة عند الحصاد ، وذلك بقطع النبات من منطقة اتصال النبات بسطح التربة وتجفيفه باستخدام الفرن الكهربائي بدرجة حرارة ٦٥ °م ولمدة ٤٨ ساعة كمرحلة أولية ثم جففت على درجة ١٠٥ °م لمدة ثلاث ساعات وقد تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري في نهاية التجفيف باستخدام الميزان الحساس .

٢- الصفات الفسيولوجية :

معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل :

تم تقدير الكلوروفيل في الأوراق الطرية الخضراء بأخذ وزن معين من الورقة النباتية المحددة الموقع في جميع النماذج ، وتم استخلاص كلوروفيل a و b والكلوروفيل الكلي حسب طريقة (Witham et al ، 1971) باستخدام الأسيتون (٨٠%) كذيب ، سحقت الورقة النباتية سريعا في الأسيتون في جفنه خزفية ، وكررت العملية لضمان الاستخلاص

جدول-٢: التحليل الكيمياوي للمخلفات العضوية

نتيجة التحليل		نوع التحليل
مخلفات الأبقار	مخلفات الأغنام	
٦.٧٥	٦.٦٥	درجة تفاعل الفضلات "PH"
١٣.٢	١٦.٣٣	التوصيل الكهربائي للفضلات
٤٧.٢	٤٥.٦٥	Ca ⁺⁺
٢٩.٠	٣٩.٢	Mg ⁺⁺
٣٤.٦	٤٠.٨	Na ⁺
٢٦.٤	٣٤.٣	K ⁺
٠.٠	٠.٠	CO ₃ ⁼
٢٧.٨	٢٥.٥	HCO ₃ ⁻
٤٩.١	٥٨.٣٥	SO ₄ ⁼
٥٨.٥	٦٥.٨٩	Cl ⁻
٣٩.٣	٣٦.١٥	الكاربون العضوي (%)
١.٨٥	٢.٢	النتروجين الكلي (%)
٢١.٢٤	١٦.٤٣	نسبة الكاربون : النتروجين
٦٣.٣	٥٥.٤	المادة العضوية (%)
٠.٥٤	٠.٦٦	الفسفور الكلي (%)
١.٤٦	١.٨٩	البوتاسيوم الكلي (%)
٨.٥٥	٧.٩٨	الرطوبة (%)
٩١.٦٦	٩٣.١	للمادة الجافة (%)

((مليجافى / لتر))
الايونات السالبة والموجبة

النتائج والمناقشة:

١-الصفات المورفولوجية للنبات:

يبين (جدول-٣) تأثير إضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما في معدل أطوال أفرع النباتات ، ويتضح منه ظهور فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة بزيادة مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، اذ تميزت معاملة إضافة ٨٠ كغم / P₂O₅ / هكتار التي كونت أعلى معدل لأطوال أفرع النباتات هو ١٠٨.٨٦ سم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة والتي كونت أقل معدل لأطوال الأفرع للنبات بلغ ٩٠.٤٧ سم .

أما تأثير السماد العضوي ، تبين ان مخلفات الاغنام أعطت اعلى معدل لأطوال أفرع النباتات بلغ ١٠٢.٢٨ مقارنة بمخلفات الأبقار التي كونت أقل لهذه الصفة بلغ ٩٧.٨٤ سم .

معدل محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات:

استخدمت طريقة (Dubois et al 1956) لتقدير الكاربوهيدرات في المجموع الخضري والتي تتضمن سحب جزيئه ماء من جزيئات السكر بإضافة حامض الكبريتيك المركز ، من ثم تحوله إلى مركب حلقي خماسي Furfryl الذي يتفاعل مع الكاشف Phenol المضاف الى مزيج الحامض إذ ينتج عنه معقد له امتصاصية عند الطول الموجي 490nm .

معدل محتوى الاوراق من البروتينات الذائبة :

تم تقدير البروتينات الذائبة في المستخلص المائي للأوراق الطرية المحضرة في الخطوة (٣-٦-٦) حسب طريقة (Lowery et al 1951) الموصوفة من قبل (Randhir & Sawhney 2000).

في معدل أطوال الأفرع للنباتات بلغت (٢٣.٦٧ و ٢٨.٢٥ و ٣٤.٨٣) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ، اما معاملات تداخل السماد الفوسفاتي مع مخلفات الأبقار فقد اعطت اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع المستويين (٣٠ و ٤٠) طن / هكتار من المخلفات زيادة في معدل أطوال الأفرع للنباتات بلغت (٥٥.٤٦ و ٦٠.٢٢) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة لكلا السمادين .

اعطت اضافة المستويات (٢٠ و ٣٠ و ٤٠) طن / هكتار من مخلفات الاغنام زيادة في معدل اطوال الأفرع للنباتات بلغت (٢٧.٣ و ٣١.٥٩ و ٣٣.٤٤) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ، وفي معاملات التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الاغنام نجد ان اعلى زيادة في معدل اطوال الأفرع للنباتات سجلت في معاملي اضافة المستوى ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع المستويين ٣٠ و ٤٠ طن / هكتار من مخلفات الاغنام اذ بلغت الزيادات ٥٦.٢٦ و ٥٦.٧٦ سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة لكلا السمادين .

نستنتج مما سبق ان اضافة السماد العضوي (مخلفات الابقار ومخلفات الاغنام) كانت اكثر تأثيراً في معدل أطوال الأفرع وعدد الافرع والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري للنباتات من اضافة السماد الفوسفاتي ، وان تداخل السماد الفوسفاتي والسماد العضوي اعطى زيادة في معدل صفات النباتات المذكوره اكثر من الزيادة المتحققة من اضافة كل سماد على حده .

بعد المجموع الخضري للنبات المصدر الرئيسي لصنع المواد الغذائية التي يحتاجها النبات لبناء خلاياه وتحويل هذه المواد الى مواد بنائية مخزونة داخل البذور وان اضافة الفسفور تؤدي الى تكوين مجموع خضري جيد لمحصول فسق الحقل ، فضلاً عن كونه من المحاصيل ذات النمو السريع مما يجعله يحتاج الى فسفور بكميات اكثر لتكوين كميات كبيرة من المادة العضوية (الدليمي ، ٢٠٠٠) .

ان سبب التحسن في الصفات المورفولوجية للنبات عند اضافة المخلفات الحيوانية يعزى الى توفير العناصر الغذائية الكافية للنبات لاسيما عنصر الفسفور و المادة العضوية العالية التي تحتويها هذه المخلفات والتي لها دور في توفير العناصر الغذائية وزيادة امتصاصها فضلاً عن تحسين خواص التربة وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر المغذية وزيادة فعالية الاحياء الدقيقة التي لها القابلية على تحليل المواد العضوية وتعمل على تهيئة الظروف الملائمة لنمو الجذور وزيادة قابلية امتصاصها للعناصر الغذائية ومنها عنصر الفسفور الذي يدخل في تركيب البروتين الى غير ذلك من العمليات الحيوية للنبات ومنها نشاط الانزيمات وزيادة حركة الكربوهيدرات وتنظيم زيادة معدل التركيب الضوئي التي تشترك في بناء جسم النبات (الدليمي، ٢٠٠٦)، كما ذكر العلواني (٢٠٠٥) وان اضافة المادة العضوية لها دور في تحسين خصائص التربة التي تنعكس على نمو النبات كتهوية التربة وزيادة مساميتها وثباتيتها وتحسين بناءها .

ان اضافة السماد الفوسفاتي مع السماد العضوي ادت الى زيادة اضافية في العناصر الغذائية المأخوذة من قبل

كذلك اظهرت اضافة السماد العضوي للأبقار والأغنام فروقات عالية المعنوية باختلاف مستويات الإضافة اذ تميزت معاملة اضافة ٤٠ طن / هكتار بإعطاء اعلى معدل لاطوال النباتات بلغ ١١٠.٩٩ و ١١٢.٦٤ سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة لكلا السمادين التي اعطت أقل معدل لاطوال أفرع النباتات بلغ (٧٦.١٦ و ٧٩.٢٠) سم على التوالي. أظهرت التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الابقار وكذلك تداخله مع مخلفات الأغنام فروقات عالية المعنوية في معدل اطوال الأفرع للنباتات مع اختلاف مستويات الإضافة ، اذ تميزت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات لكلا النوعين بإعطاء اعلى معدل لاطوال أفرع النباتات بلغ (١٢٠.٤٣ و ١١٧.٤٧) سم على التوالي ، مقارنة بمعاملي عدم الإضافة اللتين أعطتا أقل معدلين لاطوال افرع النباتات بلغا (٦٠.٢١ و ٦٠.٧١) سم على التوالي .

المساحة الورقية (سم) وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري:

تبين الجداول (٤,٥,٦) وجود فروقات معنوية بفعل اضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما في معدل المساحة الورقية وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات ، وقد ظهرت فروقات معنوية باختلاف مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، إذ اعطت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدل بالمقارنة مع معاملة عدم الإضافة والتي أعطت أقل معدل لصفات النباتات.

أما السماد العضوي ، فقد تفوقت مخلفات الأغنام في تكوين أعلى معدل مقارنة بمخلفات الأبقار التي أعطت معدل أقل.

كذلك ظهرت فروقات معنوية في صفات النبات المذكورة عند اضافة مستويات مختلفة من السماد العضوي للابقار والأغنام اذ تميزت فيها معاملة اضافة ٤٠ طن / هكتار من المخلفات لكلا النوعين بتكوين اعلى معدل مقارنة مع معاملي عدم الإضافة لكلا النوعين واللتين اعطتا معدلين أقل .

أما التداخل بين السمادين الفوسفاتي والعضوي (مخلفات الابقار والأغنام) فقد اعطى فروقات عالية المعنوية ، اذ تميزت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات ولكلا النوعين بإعطاء أعلى معدل مقارنة مع معاملي عدم الإضافة اللتين اعطتا أقل معدل.

مناقشة نتائج الصفات المورفولوجية :

نلاحظ من نتائج معدل اطوال الأفرع للنباتات ان اضافة السماد الفوسفاتي (DAP) بالمستويين ٤٠ و ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار قد اعطت زيادة في معدل هذه الصفة بلغت (١٠.٣٩ و ١٨.٣٩) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة .

في حين اعطت معاملات إضافة مخلفات الابقار بالمستويات (٢٠ و ٣٠ و ٤٠) طن / هكتار زيادات

درجة تفاعل التربة والتي تؤدي الى اذابة بعض المركبات والمعادن الحاوية على الفسفور مما يؤدي الى تحرره في محلول التربة ، فضلاً عن تغليب تلك المركبات لغرويات الطين اضافة الى سلوكها المخليبي الذي يقلل من تفاعلات الترسيب للفسفور (السلماني وعباس، ٢٠٠٣) .

النبات مقارنة مع معاملات اضافة السماد الفوسفاتي لوحده او اضافة السماد العضوي لوحده كذلك ان اضافة السماد الفوسفاتي او السماد العضوي منفردين او مع بعضهما ادت الى زيادة فسفور التربة الجاهز ، وان سبب ذلك يعود الى ان تحلل السماد ينتج عنه حامض الكاربونيك مع حوامض عضوية عديدة تعمل على خفض

جدول-٣: تأثير اضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل أطوال أفرع النباتات . سم

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) كغم / P ₂ O ₅ هكتار
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0			
90.47	91.89	104.77	102.47	99.63	60.71	89.05	104.73	96.47	94.8	60.21	0	0	
100.36	105.08	115.7	112.93	105.43	86.28	96.64	107.81	101.09	98.08	79.6	40	40	
108.36	109.88	117.47	116.97	114.45	90.63	107.85	120.43	115.57	106.63	88.67	80	80	
	102.28	112.64	110.79	106.5	79.20	97.84	110.99	104.41	99.83	76.16	المعدل	المعدل	
LSD(0.05):													
T=1.96 P=1.62 O=1.76 T×P=2.11 T×O=2.20 P×O=2.02 T×P×O=2.53													

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول ٤: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل المساحة الورقية للنبات (سم^٢)

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) / كلغ P ₂ O ₅ / هكتار
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0	المعدل		
7.01	7.29	9.07	8.41	7.37	4.32	6.74	8.54	7.36	6.72	4.63	0	0	
8.18	8.47	9.62	9.25	8.41	6.61	7.9	9.2	8.47	7.38	6.57	40	40	
9.21	9.61	11.26	9.8	9.33	7.68	8.92	9.96	9.06	8.86	7.92	80	80	
	8.42	9.98	9.15	8.37	6.2	7.85	9.23	8.29	7.65	6.25	المعدل	المعدل	
LSD(0.05):													
T= 0.36 P = 0.42 O = 0.39 T×P = 0.57 T×O = 0.66 P×O = 0.59 T×P×O = 0.77													

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول-هـ : تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع (فرع/نبات)

معدل (P)	السماد الفوسفاتي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) كغم P ₂ O ₅ / هكتار
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0			
6.03	6.2	7.86	7.1	6.64	3.22	5.87	7.67	6.18	6.22	3.41	0		
6.98	7.11	8.37	7.42	6.88	5.8	6.86	7.96	7.02	6.65	5.81	40		
7.65	7.91	9.35	8.48	7.75	6.09	7.4	8.82	7.78	6.93	6.1	80		
	7.07	8.52	7.66	7.09	5.03	6.71	8.15	6.99	6.6	5.1	المعدل		
LSD (0.05):													
T= 0.20 P = 0.31 O = 0.28 T×P = 0.42 T×O = 0.49 P×O = 0.52 T×P×O = 0.63													

T = فرع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

١-الصفات الفسيولوجية

محتوى الأوراق من كلوروفيل a :

يبين (جدول ٧) تأثير إضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من كلوروفيل a ، ويتضح من الجدول بان هنالك فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة عند مستوى احتمال ٠.٠٥ باختلاف مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، إذ أعطت معاملة إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار أعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٢.٩١ ملغم / غم في حين أعطت معاملة إضافة ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً لمحتوى الأوراق من كلوروفيل a بلغ ٢.٤١ ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي أعطت معدلاً اقل لهذه الصفة بلغ ١.٩١ ملغم / غم .

كذلك أدت إضافة مخلفات الأغنام إلى إعطاء أعلى معدل من كلوروفيل a في الأوراق بلغ ٢.٥٠ ملغم/غم مقارنة بمخلفات الأبقار التي أعطت اقل معدل للصفة بلغ ٢.٣٢ ملغم/غم .

ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الأوراق من كلوروفيل a باختلاف مستويات الإضافة من مخلفات الأبقار والأغنام ، إذ أعطت معاملة إضافة ٤٠ طن / هكتار من السماد العضوي اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (٣.٠٣ و ٣.٢٣) ملغم / غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (١.٤٤ و ١.٣٠) ملغم / غم على التوالي .

كما اعطى التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الأبقار وكذلك مخلفات الأغنام فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الأوراق من كلوروفيل a باختلاف مستويات الإضافة ، إذ تميزت معاملة إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات إذ أعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (٣.٨٩ و ٤.٠٩) ملغم/غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ولكلا النوعين والتي اعطت اوطاً معدل لهذه الصفة بلغ (٠.٨٢ و ٠.٨١) ملغم/غم على التوالي .

محتوى الاوراق من كلوروفيل b والكلوروفيل الكلي:

يبين (جدول ٨- و ٩) تأثير إضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من كلوروفيل b والكلوروفيل الكلي ، ويتبين من الجدول ظهور فروقات معنوية في هذه الصفة باختلاف مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، إذ أعطت معاملة إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً بلغ ١.٢٠ ملغم / غم بينما اعطت معاملة إضافة ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً بلغ ١.١١ ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي اعطت معدلاً اقل لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ ٠.٩٩ ملغم / غم .

كما تميزت إضافة مخلفات الأغنام بأعطائها أعلى معدل من كلوروفيل b في الأوراق بلغ ١.١٢ ملغم/غم

مقارنة بمخلفات الأبقار التي اعطت ١.٠٩ ملغم/غم كمعدل لهذه الصفة في الأوراق .

كما ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الاوراق من كلوروفيل b باختلاف مستويات إضافة مخلفات الأبقار والأغنام ، إذ أعطت معاملة إضافة ٤٠ طن / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ (١.٣٢ و ١.٣٧) ملغم / غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ولكلا نوعي السماد والتي اعطت معدلاً اوطاً لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ (٠.٦٤ و ٠.٦٦) ملغم / غم على التوالي .

وبتداخل السماد الفوسفاتي مع مخلفات الأبقار و الاغنام ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الاوراق من كلوروفيل b ، إذ تميزت إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار و ٤٠ طن / هكتار من المخلفات باعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (١.٤٢ و ١.٤٩) ملغم/غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ولكلا السامدين التي اعطت اوطاً معدل لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ (٠.٤١ و ٠.٤٤) ملغم / غم على التوالي .

محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي :

يبين (جدول ١٠) تأثير إضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والاغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ، ويتضح من الجدول ظهور فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة باختلاف مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، إذ اعطت معاملة إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدل لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ ٥.٣ ملغم / غم بينما اعطت معاملة إضافة ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ ٤.١١ ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي اعطت اقل معدل بلغ ٢.٩٠ ملغم / غم ، وأعطت مخلفات الأغنام اعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٣.٦٢ ملغم / غم مقارنة مع مخلفات الأبقار التي اعطت اقل معدل بلغ ٣.٤٤ ملغم / غم من الكلوروفيل الكلي في الأوراق .

ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي باختلاف مستويات الإضافة من مخلفات الأبقار والاغنام إذ اعطت معاملة إضافة ٤٠ طن / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ (٤.٤٦ و ٤.٥٩) ملغم/غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (٢.٠٨ و ١.٩٥) ملغم / غم على التوالي أيضاً.

اما معاملات التداخل بين السماد الفوسفاتي (DAP) مع كل من مخلفات الأبقار والاغنام فقد اظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي باختلاف مستويات الإضافة ، إذ اعطت معاملة إضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (٥.٣١ و ٥.٥٨) ملغم / غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الإضافة ولكلا السامدين التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (١.٢٣ و ١.٢٥) ملغم / غم على التوالي .

جدول-٦: تأثير إضافة سماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات (غم)

معدل (P)	السماد العضوي (T)																مستويات السماد الفوسفاتي (P) كغم P ₂ O ₅ /هكتار					
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)								مخلفات الأبقار (طن / هكتار)													
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0							
133.43	134.29	165.82	151.61	140.2	79.53	132.57	164.73	148.28	135.65	81.63	148.01	174.7	167.59	149.6	100.17	141.06	168.35	154.17	139.4	102.34	40	
156.19	159.83	182.5	176.3	158.92	121.6	152.55	175.21	166.81	147.59	120.6	147.37	174.35	165.16	149.57	100.43	142.06	169.43	156.42	140.88	101.52	المعدل	
LSD (0.05):	T=1.35	P=1.23	O=1.16	T×P=1.45	T×O=1.37	P×O=1.39	T×P×O=1.68															

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول ٧: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) (ملغم/غم)

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) / كغم P ₂ O ₅ / هكتار
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						
	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0	المعدل			
1.91	2.45	2.34	2.11	0.81	1.89	2.48	2.29	1.98	0.82	1.62	2.03	1.87	0
2.41	3.15	2.85	2.68	1.45	2.29	2.71	2.8	2.03	1.62	2.75	2.22	1.87	40
2.91	4.09	3.35	3.06	1.65	2.78	3.89	3.15	2.22	1.87	3.03	2.08	1.44	80
	3.23	2.85	2.62	1.3	2.32	3.03	2.75	2.08	1.44				المعدل
LSD (0.05):													
T=0.12 P=0.15 O=0.14 T×P=0.18 T×O=0.17 P×O=0.19 T×P×O=0.21													

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول-٧: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخففات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل (b) (ملغم/غم)

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) كغم P ₂ O ₅ /هكتار
	مخففات الأغنام (طن / هكتار)						مخففات الأبقار (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0			
0.99	1.01	1.28	1.23	1.11	0.44	0.97	1.24	1.2	1.06	0.41	0		
1.11	1.13	1.33	1.27	1.19	0.75	1.1	1.29	1.25	1.12	0.73	40		
1.20	1.22	1.49	1.38	1.24	0.78	1.19	1.42	1.31	1.26	0.78	80		
	1.12	1.37	1.29	1.18	0.66	1.09	1.32	1.25	1.15	0.64	المعدل		
LSD (0.05):													
	T=0.03	P=0.07	O=0.06	T×P=0.12	T×O=0.11	P×O=0.14	T×P×O=0.19						

T = نوع السماد العضوي
 O = مستويات السماد العضوي
 P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول-٩: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (مغم/غم)

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) /مغم / P ₂ O ₅ /مختار
	مخلفات الأغنام (طن / مختار)						مخلفات الأبقار (طن / مختار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0			
2.90	2.94	3.73	3.57	3.22	1.25	2.87	3.72	3.49	3.04	1.23	0		
3.58	3.66	4.48	4.12	3.87	2.18	3.50	4.35	4.16	3.15	2.35	40		
4.11	4.26	5.58	4.73	4.3	2.43	3.97	5.31	4.46	3.48	2.65	80		
	3.62	4.59	4.14	3.78	1.95	3.44	4.46	4.03	3.22	2.08	المعدل		
LSD (0.05):													
T=0.12 P=0.10 O=0.15 T×P=0.19 T×O=0.21 P×O=0.20 T×P×O=0.26													

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الأوراق من البروتين الذائب باختلاف مستويات اضافة السماد العضوي للابقار والأغنام اذ اعطت معاملة اضافة ٤٠ طن / هكتار من المخلفات معدلاً بلغ (١.٧١ و ١.٩٦) غم / ١٠٠ غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا النوعين من السماد العضوي التي اعطت معدلاً اقل ومتماثلاً لهذه الصفة بلغ ١.١١ غم / ١٠٠ غم تقريباً .
اما التداخل بين السماد الفوسفاتي مع مخلفات الأبقار ومخلفات الاغنام فقد اعطى فروقات عالية المعنوية في محتوى الأوراق من البروتين الذائب باختلاف مستويات الاضافة ، فقد تميزت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من مخلفات الأبقار والاعنام ، اذ اعطت اعلى معدل لمحتوى البروتين بلغ (١.٩٢ و ٢.١٤) غم / ١٠٠ غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمانين التي اعطت اقل معدل لمحتوى الاوراق من البروتين الذائب بلغ (٠.٦٧ و ٠.٦٣) غم / ١٠٠ غم على التوالي ايضا .

مناقشة نتائج الصفات الفسيولوجية :

تبين النتائج ان جميع معاملات اضافة الاسمدة المستخدمة في الدراسة اعطت زيادات خطية في محتوى الاوراق من كلوروفيل a وكلوروفيل b والكلوروفيل الكلي ، وتجدر الإشارة هنا الى محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي لانه يمثل محصلة محتوى الاوراق من الكلوروفيل a و b ولان نتائجهما كانت بنفس الاتجاه من حيث تأثير المتغيرات المدروسة .

يتضح ان اضافة السماد الفوسفاتي بمستوى ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار قد تفوقت في معدل هذه الصفة على المستوى ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار وعلى اضافة السماد العضوي للابقار بمستوياته الثلاثة (٢٠ و ٣٠ و ٤٠) طن / هكتار ، بينما تفوقت اضافة مخلفات الاغنام على اضافة السماد الفوسفاتي بالمستويين (٤٠ و ٨٠) كغم P_2O_5 / هكتار وعلى اضافة مخلفات الابقار بمستوياتها الثلاثة ، كما تفوقت معاملات تداخل السماد الفوسفاتي بمستوى ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات العضوية (الابقار والاعنام) تفوقاً واضحاً على بقية المعاملات ، نستنتج من ذلك افضلية السماد العضوي للأغنام على السماد العضوي للابقار وتفوق مداخلته السماد الفوسفاتي والعضوي على اضافة كل سماد لوحده في محتوى الاوراق من الكلوروفيل .

قد يعود ذلك الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية الرئيسية التي يحتاجها النبات والنتيجة من تحلل المادة العضوية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وغيرها من العناصر التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل والتي تعتبر مهمة في عملية البناء الضوئي فضلاً عن اشارة كل من (العلواني، ٢٠٠٥) و(العسافي وجماعته، ٢٠٠٣) و(زوين، ١٩٩٦) و(Colton&Einbelliz، ١٩٨٠) الذين اكدوا على ان استخدام المادة العضوية يؤدي الى توفير العناصر الغذائية الرئيسية والتي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل ، واطاف (الدليمي، ٢٠٠٦) ايضا ان سبب زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل عند اضافة المخلفات العضوية قد يعود الى كون هذه المخلفات

محتوى الأوراق من الكربوهيدرات (غم/١٠٠ غم) :

يبين (جدول-١٠) ان اضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما اثرت معنوياً في معدل محتوى الأوراق من الكربوهيدرات ، ويتضح من الجدول ظهور فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة باختلاف مستويات السماد الفوسفاتي المضاف ، فقد اعطت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار أعلى معدل لمحتوى الكربوهيدرات بلغ ١.٦١ غم / ١٠٠ غم بينما اعطت معاملة اضافة ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً اقل لهذه الصفة بلغ ١.٤٤ غم / ١٠٠ غم بالمقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ ١.١١ غم / ١٠٠ غم ، وتميزت مخلفات الاغنام بتكوين اعلى معدل من الكربوهيدرات في الأوراق بلغ ١.٤٤ غم / ١٠٠ غم مقارنة مع مخلفات الأبقار و التي اعطت معدلاً منخفضاً لهذه الصفة بلغ ١.٣٤ غم / ١٠٠ غم .

كما ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكربوهيدرات عند اضافة السماد العضوي للابقار والاعنام بمستويات مختلفة ، فقد اعطت معاملة اضافة المخلفات بمستوى ٤٠ طن / هكتار اعلى معدل لمحتوى الاوراق من الكربوهيدرات بلغ (١.٥٨ و ١.٦٨) غم / ١٠٠ غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا النوعين من المخلفات والتي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (٠.٩٩ و ١.٠٣) غم / ١٠٠ غم على التوالي ايضا .

وبتداخل السماد الفوسفاتي مع مخلفات الابقار والاعنام ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكربوهيدرات ، اذ تميزت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار مع ٤٠ طن / هكتار من المخلفات اذ اعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (١.٧٧ و ١.٨٥) غم / ١٠٠ غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمانين و التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (٠.٦٢ و ٠.٦١) غم / ١٠٠ غم على التوالي ايضا .

محتوى الاوراق من البروتين الذائب (غم/١٠٠ غم) :

يبين (جدول-١١) تأثير اضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما في معدل محتوى الاوراق من البروتين الذائب ، اذ يتبين من الجدول ظهور فروقات معنوية في هذه الصفة عند مستوى احتمالية ٠.٠٥ باختلاف مستويات اضافة السماد الفوسفاتي ، فقد اعطت معاملة اضافة ٨٠ كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدل بلغ ١.٧٣ غم / ١٠٠ غم ، بينما اعطت معاملة اضافة ٤٠ كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً لمحتوى البروتين بلغ ١.٦٠ غم / ١٠٠ غم ، مقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدل بلغ ١.٣١ غم / ١٠٠ غم . وادت اضافة مخلفات الاغنام الى تكوين اعلى معدل من البروتين الذائب في الأوراق بلغ ١.٦٤ غم / ١٠٠ غم مقارنة بمخلفات الأبقار و التي اعطت ١.٤٦ غم / ١٠٠ غم كمعدل لهذه الصفة في الأوراق .

داخلية تتعلق بطبيعة النبات والمساحة الورقية التي تعد السطح الرئيسي لهذه العملية وسعتها دليلاً على قدرة النبات على القيام بعملية البناء الضوئي (العلواني ، ٢٠٠٥)، علاوة على ذلك وجد (الدليمي، ٢٠٠٦) تفوق معاملي اضافة مخلفات الاغنام ومخلفات الابقار على معاملة اضافة سماد اليوريا في محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الذائبة وذكر ان سبب ذلك قد يعود الى تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ، فضلاً عن ان نسبة المادة العضوية في هذه المخلفات كانت لا تقل عن ٤٠ % والتي ساهمت بالاحتفاظ بماء التربة في محيط الجذور فضلاً عن احتواء هذه المخلفات على نسبة عالية من العناصر المغذية الجاهزة للامتصاص كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم، الامر الذي زاد من معدل امتصاصها من قبل النبات مما انعكس على مؤشرات النمو ، كزيادة المساحة الورقية وزيادة صبغة الكلوروفيل وكفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة نسبة الكربوهيدرات الذائبة والبروتينات.

ذات محتوى عال من المادة العضوية واحتوائها على عنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مما يؤدي الى الاسراع في عمليات النمو ، بما في ذلك انقسام الخلايا وكبر حجمها وتكوين مجموع جذري جيد له كفاءة عالية في امتصاص العناصر الغذائية لاسيما عنصر النتروجين الذي يدخل كأحد العناصر المهمة في بناء جزيئة الكلوروفيل والعناصر الاخرى التي تؤدي الى زيادة نمو البلاستيدات الخضراء وزيادة نشاط الانزيمات المسؤولة عن تكوين جزيئة الكلوروفيل ، وذكر (محمد ويونس، ١٩٩١) ان لهذه المخلفات دوراً في زيادة تثبيت الكربون فتزداد قدرة النبات على تجهيز الهياكل الكربونية المطلوبة في البناء الحيوي لجزيئة الكلوروفيل .

يتأثر محتوى الكربوهيدرات المتكونة في النباتات بالدرجة الاساس بكفاءة عملية التركيب الضوئي والتي تتأثر بجملة عوامل خارجية هي تركيز ثاني اوكسيد الكربون وشدة الاضاءة ودرجة الحرارة وتوفر الاوكسجين والماء والاملاح والعناصر المختلفة وعوامل

جدول ١٠ : تأثير إضافة سماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات غم/ ١٠٠ غم

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) كغم P ₂ O ₅ / هكتار
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0	المعدل		
1.11	1.17	1.46	1.38	1.24	0.61	1.06	1.34	1.22	1.06	0.62	0	0	0
1.44	1.52	1.72	1.66	1.52	1.19	1.36	1.53	1.42	1.38	1.13	40	40	
1.61	1.63	1.85	1.74	1.63	1.28	1.6	1.77	1.68	1.6	1.24	80	80	
	1.44	1.68	1.59	1.46	1.03	1.34	1.58	1.44	1.35	0.99	المعدل	المعدل	

LSD (0.05): T=0.08 P=0.11 O=0.09 T×P=0.13 T×O=0.12 P×O=0.16 T×P×O=0.20

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

جدول ١١ : تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من البروتين غم/١٠ غم

معدل (P)	السماد العضوي (T)												مستويات السماد الفوسفاتي (P) / كغم P ₂ O ₅ / هكتار
	مخلفات الأغنام (طن / هكتار)						مخلفات الأبقار (طن / هكتار)						
	المعدل	40	30	20	0	المعدل	40	30	20	0	المعدل		
1.31	1.45	1.79	1.74	1.65	0.63	1.18	1.42	1.34	1.28	0.67	0		
1.60	1.67	1.94	1.81	1.69	1.23	1.54	1.78	1.65	1.49	1.23	40		
1.73	1.8	2.14	1.89	1.72	1.45	1.67	1.92	1.72	1.61	1.43	80		
	1.64	1.96	1.81	1.69	1.1	1.46	1.71	1.57	1.46	1.11	المعدل		
LSD (0.05):													
	T=0.11	P=0.13	O=0.09	T×P=0.16	T×O=0.15	P×O=0.14	T×P×O=0.20						

T = نوع السماد العضوي
O = مستويات السماد العضوي
P = مستويات السماد الفوسفاتي

المصادر العربية:

المصادر الانكليزية :

- 1-الدليمي، حمادة مصلح مطر، ٢٠٠٠. تطبيقات زراعية في فستق الحقل. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- ٢-الدليمي، ناجي محمد خلف، ٢٠٠٦. تأثير التسميد بالمخلفات الحيوانية والسماد النتروجيني في بعض الصفات المورفولوجية والفسولوجية وانتاجية نبات الذرة الصفراء (*Zea Mays L.*) رسالة ماجستير - كلية التربية - جامعة الانبار.
- ٣-داود، هدى ابراهيم، ٢٠٠٦. تأثير بعض المبيدات الفطرية في الانبات وبعض الصفات الفسلجية لبعض النباتات. رسالة ماجستير. كلية العلوم - جامعة الانبار.
- ٤-زوين، كاظم هاشم ياسين، ١٩٩٦. التأثيرات الاثيوباثية للحنطة في بعض الانواع النباتية ودورة الهيدروجين. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم - الجامعة المستنصرية.
- ٥-السلماي، حميد خلف وجعفر عباس، ٢٠٠٣. تأثير السماد العضوي والفوسفاتي في جاهزية الفسفور وامتصاصه والوزن الجاف في ثلاث مراحل من نمو نبات الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. ٣٤ (٣): ٣٢ - ٣٧.
- ٦-السعدي، ساجد صلاح الدين سليم، ٢٠٠٤. تحفيز المقاومة في نبات الطماطة *Lycopersicon esculantum Mil* ضد الاصابة بفايروس موازيبيك الطماطة عن طريق مستخلصات نباتية. رسالة دكتوراه. كلية العلوم. الجامعة المستنصرية.
- ٧-العلواني، محمد مصلح شرقي، ٢٠٠٥. تأثير مستويات الشد الرطوبي والمادة العضوية في بعض الصفات الشكلية والوظيفية والحاصل لنبات الذرة البيضاء رسالة ماجستير - كلية التربية - جامعة الانبار.
- ٨-العسافي، ادهام علي عبد وعصام خضير الحديثي ورسمي محمد حمد، ٢٠٠٣. استخدامات زراعية مفيدة لنبات الشمبلان، تصنيع سماد عضوي واختباره في انتاج البطاطا. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد الاول. العدد ١.
- ٩-محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس، ١٩٩١. اساسيات فسيولوجيا النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد.
- 1-A. O. C. S. ,1976. Official and tentative methods of American Oil Chemists Society , Crude Fat, Aa 6-38 , the Society - champaign, IL, USA . PP . 78.
- 2-Chavan, L. S. and G. S. Kalra, 1983. Effect of phosphorus and potassium level under varying row spacing on yield, quality and nutrient uptake by groundnut variety TG-1 under high rain full condition of kon kan region of Maharashtra. Indian J. Agric Res ;17: 62-68
- 3-Colton , C. E. and F. A. Enibelliz , 1980. Allelopathic mechanism of valvet of leaf (Abutilon theophrastii medic. , Malvacea) on soybean. Am. J. Bot. , 67, 1407 - 1414 .
- 4-Dubois, M. ; K.A.Gells, ; J.K.Hamilton, ; D. A. Rebers, and F Smith ,1956. Calorimetric method for determination for sugar and related substance and chem. 28: 350 - 360.
- 5-Sawhney, S. K. and R. Randhir, 2000. Introductory practical biochemistry . Norsa publishing House. New Delhi.
- 6-Tisdal , S. L. and W. L. Nelson ,1975. Soil fertility and fertilizers , 3rd.Ed. Macmillan publishing Co.inc. .
- 7-Witham , F. H.; D. F. Blaeds and R. M. Devlin , 1971. Experiments in plant physiology. Litton education publishing. Inc.New York.USA.
- 8-Young, C.T. ; R .E.Worthington; R.O.Hammons ; R. S.Matlock;G. R. waller and R.D. Moyrison,1974. Fatty acid composition of Spanish peanut oils as influenced by planting location , soil moisture conditions , variety and Season.J.of Amer. Oil chem. Soc. 51:312-315.