تأثير السمـاد الفوسفاتي(DAP) والأسمـدة العضوية والتداخل بينهمـا في الصفات المورفولوجية والفسيولوجيـة لنبـات فستـق الحقـل *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 الاستلام: 2011/1/3 تاريخ القبول: 2011/5/9

المستخلص:

اجريت تجربة حقلية لمحصول فستق الحقل لمعرفة استجابة النبات لمستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والعضوي وتاثيرها في بعض الصفات المورفولوجية (طول النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري) وبعض الصفات الفسيولوجية (كلوروفيل a,b والكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات والبروتينات في الاوراق) .اوضحت النتائج حصول استجابة معنوية لفستق الحقل عند تسميده بمستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي وافضل استجابة تحققت عند تسميده بـ80 كغم p/هـ ولجميع الصفات المدروسة،كذلك اظهرت الصفات الفسيولوجية للنبات استجابة معنوية عند تسميدها بمستويات مختلفة من السماد العضوي (مخلفات الاغنام والابقار) وافضل استجابة تحققت عند تسميد النباتات بـ 40طن /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 (80 كغم p/هـ مع 40طن /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 80 كغم p/هـ متداخلة مع 40طن /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 characterics 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:

فستق الحقل ***Arachis hypogaea* L.** من 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 فستق 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 فستق الحقل يحسن من نمو المحصول على العموم ، فقد حصل كل من (Chavan و Kalra ،1983) على زيادة خطية في عدد القرنات وحاصل النبات ووزن البذرة وكذلك زيادة معدل نسبة التصافي 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 الكاربونيك 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 ألأحماض العضوية التي تعمل على إذابة بعض المركبات الفوسفاتية المترسبة فتحرر 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 الفيزياوية أو زيادة سعتها التبادلية وكذلك تنشيط ألأحياء الدقيقة فيها .

ولكون محصول فستق الحقل من المحاصيل النادرة التي تكون حاصلها تحت سطح ألتربة ، يصبح من ألأهمية 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 والفسيولوجية لنبات فستق الحقل .

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الزراعية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في مدينة الرمادي حيث اختير حقل زراعي ذو تربة مزيجه .حرث الحقل حراثة متعامدة بالمحراث المطرحي القلاب و تم التنعيم 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 الكيمياوي الفوسفاتي وبثلاث مستويات هي (80,40,0) كغم p/هـ تمت اظافته نثرا في الوحدات التجريبية ومزج مع التربة السطحية مزجا جيدا قبل الزراعة . اما السماد العضوي فقد استخدم نوعان من المخلفات العضوية المتحلله 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 (سمادالاغنام 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*4*3) حسب ترتيب الالواح المنشقة – المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات.

استخدم الصنف المحلي لفستق 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 الرية 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 أطوال وعدد التفرعات في كل منها .

معدل المساحة الورقية (سم^2/ 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)

(مساحه الورقة =عدد المربعات الكاملة + عدد المربعات المنقوصة/ 2)

جدول-1: بعض مواصفات التربة الفيزيائية والكيميائية

نوع التحليل		نتيجة التحليل
التوصيل الكهربائي(EC) (ديسيمينز / م)		3.98
PH التربة		7.88
النتروجين الكلي (%)		0.25
الفسفور الجاهز ملغم/كغم		9.74
البوتاسيوم الجاهز (ppm)		0.514
المادة العضوية (%)		2.37
الكلس(CaCO3) (%)		23.67
الجبس (%)		0.079
نسبة C:N		2.37 : 0.25
الايونات الذائبة (ملیمول / لتر)	الكالسيوم	16.3
	المغنيسيوم	6.1
	البوتاسيوم	—
	الصوديوم	5.3
	الكلور	8.7
	الكبريتات	9.3
	البيكاربونات	5.2
مفصولات التربة (%)	الرمل	65
	الغرين	7
	الطين	28
	النسجة	رملية طينية مزيجيه Sandy clay loam
حالة الأرض قبل الزراعة بمحصول فستق الحقل		كانت الأرض مزروعة بمحصول الشعير

معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري:

تم حساب الوزن الجاف للمجموع الخضري لخمسة نباتات من كل معاملة عند الحصاد ، وذلك بقطع النبات من منطقة اتصال النبات بسطح التربة وتجفيفه باستخدام الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 65° م ولمدة 48 ساعة كمرحلة أولية ثم جففت على درجة 105 °م لمدة ثلاث ساعات وقد تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري في نهاية التجفيف باستخدام الميزان الحساس .

2- 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 وb والكلوروفيل الكلي حسب طريقة (Witham *etal*،1971) باستخدام الأسيتون (80%) كمذيب ، سحقت الورقة النباتية سريعا في الأسيتون في جفنه خزفية ، وكررت العملية لضمان الاستخلاص 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 وb والكلوروفيل الكلي باستخدام المعادلات الآتية ...(داود،2006) .

1- mg chlorophyll a/g Tissue=[12.7(D663)-2.69(D645)]×V./[1000×Wt]

2- mg chlorophyll b/g Tissue=[22.9(D645)-4.68(D663)]× V./[1000×Wt]

3-mg Total chlorophyll/g Tissue=[20.2(D645)+8.02(D663)]× V./[1000×Wt]

4- mg Total chlorophyll/g Tissue=[(D652)×1000/34.5]× V./[1000×Wt]

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

جدول-2:التحليل الكيمياوي للمخلفات العضوية

نـــوع التحـــــــــــليل		نتيجة التحليل	
		مخلفات الأغنام	مخلفات الأبقار
درجة تفاعل الفضلات "PH"		6.65	6.75
التوصيل الكهربائي للفضلات		16.33	13.2
الايونات السالبة والموجبة ((ملیمكافئ / لتر))	Ca^{++}	45.65	47.2
	Mg^{++}	39.2	29.0
	Na^{+}	40.8	34.6
	K^{+}	34.3	26.4
	$CO_3^{=}$	0.0	0.0
	HCO_3^{-}	25.5	27.8
	$SO_4^{=}$	58.35	49.1
	Cl^{-}	65.89	58.5
الكاربون العضوي (%)		36.15	39.3
النتروجين الكلي (%)		2.2	1.85
نسبة الكاربون : النتروجين		16.43	21.24
المادة العضوية (%)		55.4	63.3
الفسفور الكلي (%)		0.66	0.54
البوتاسيوم الكلي (%)		1.89	1.46
الرطـــوبة (%)		7.98	8.55
للمادة الجافة (%)		93.1	91.66

معدل محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات:

استخدمت طريقة (Dubois *et al* ،1956) لتقدير الكربوهيدرات 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 (3-6-6) حسب طريقة (Lowery *et al*، 1951) الموصوفة من قبل (Randhir &Sawhney، 2000).

النتائج والمناقشة:

1-الصفات المورفولوجية للنبات:

يبين (جدول-3) 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 80 كغم P_2O_5 / هكتار التي كونت أعلى معدل لاطوال أفرع النباتات هو 108.86 سم مقارنة مع معاملة عدم الاضافة والتي كونت أقل معدل لأطوال الأفرع للنبات بلغ 90.47 سم .

أما تأثيرالسماد العضوي ، تبين ان مخلفات الاغنام أعطت اعلى معدل لأطوال أفرع النباتات بلغ 102.28 مقارنة بمخلفات الأبقارالتي كونت معدل أقل لهذه الصفة بلغ 97.84 سم .

كذلك أظهرت اضافة السماد العضوي للأبقار وألأغنام فروقات عالية المعنوية باختلاف مستويات الإضافة اذ تميزت معاملة اضافة 40 طن / هكتار بإعطاء اعلى معدل لاطوال النباتات بلغ 110.99 و112.64سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة لكلا السمادين التي اعطت أقل معدلً لاطوال أفرع النباتات بلغ (76.16 و79.20) سم على التوالي.

أظهر التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الابقاروكذلك تداخله مع مخلفات الأغنام فروقات عالية المعنوية في معدل اطوال ألأفرع للنباتات مع اختلاف مستويات الاضافة ، اذ تميزت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع 40 طن / هكتار من المخلفات لكلا النوعين بأعطاء اعلى معدل لاطوال أفرع النباتات بلغ (120.43 و117.47) سم على التوالي ، مقارنة بمعاملتي عدم الاضافة اللتين أعطتا أقل معدلين لاطوال افرع النباتات بلغا(60.21 و60.71) سم على التوالي .

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

تبين الجداول (6,5,4) 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 الاضافة من السماد الفوسفاتي ، إذ اعطت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدل بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة 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 للابقاروالأغنام اذ تميزت فيها معاملة اضافة 40 طن / هكتار من المخلفات لكلا النوعين بتكوين اعلى معدل مقارنة مع معاملتي عدم الاضافة لكلا النوعين واللتين اعطتا معدلينً أقل .

أما التداخل بين السمادين الفوسفاتي والعضوي (مخلفات الابقاروألأغنام) فقد اعطى فروقات عالية المعنوية ، اذ تميزت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع 40 طن / هكتار من المخلفات ولكلا النوعين باعطاء أعلى معدل مقارنة مع معاملتي عدم الاضافة اللتين اعطتا أقل معدل.

مناقشة نتائج الصفات المورفولوجية :

نلاحظ من نتائج معدل اطوال الأفرع للنباتات ان اضافة السماد الفوسفاتي(DAP) بالمستويين 40 و 80 كغم P_2O_5 / هكتار قد اعطت زيادة في معدل هذه الصفة بلغت(10.39 و 18.39) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة .

في حين اعطت معاملات إضافة مخلفات الابقار بالمستويات (20 و 30 و40) طن / هكتار زيادات في معدل أطوال ألأفرع للنباتات بلغت (23.67 و28.25 و34.83) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الإضافة ، اما معاملات تداخل السماد الفوسفاتي مع مخلفات الأبقار فقد اعطت اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع المستويين (30 و40) طن / هكتار من المخلفات زيادة في معدل أطوال ألأفرع للنباتات بلغت (55.46 و 60.22) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة لكلا السمادين .

اعطت اضافة المستويات (20 و 30 و 40) طن / هكتار من مخلفات الاغنام زيادة في معدل اطوال ألأفرع للنباتات بلغت (27.3 و 31.59 و 33.44) سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة ، وفي معاملات التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الاغنام نجد ان اعلى زيادة في معدل اطوال الأفرع للنباتات سجلت في معاملتي اضافة المستوى 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع المستويين 30 و40 طن / هكتار من مخلفات الاغنام اذ بلغت الزيادات 56.26 و 56.76 سم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة لكلا السمادين .

نستنتج مما سبق ان اضافة السماد العضوي (مخلفات الابقار ومخلفات الاغنام) كانت اكثر تاثيراً في معدل أطوال ألأفرع 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 .

يعد 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 فستق الحقل ، فضلاً عن كونه من المحاصيل ذات النمو السريع مما يجعله يحتاج الى فسفور بكميات اكثر لتكوين كميات كبيرة من المادة العضوية (الدليمي ، 2000) .

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،2006)، كما ذكر العلواني (2005) 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

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 درجة تفاعل التربة والتي تؤدي الى اذابة بعض المركبات والمعادن الحاوية على الفسفور مما يؤدي الى تحرره في محلول التربة ، فضلاً عن تغليف تلك المركبات لغرويات الطين اضافة الى سلوكها المخلبي الذي يقلل من تفاعلات الترسيب للفسفور (السلماني وعباس، 2003) .

جدول-3: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل أطوال أفرع النباتات 0 سم

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5/ هكتار	السماد العضوي(T)							معدل(P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)				مخلفات الأغنام (طن / هكتار)			
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل
0	60.21	94.8	96.47	104.73	89.05	60.71	99.63	102.47	104.77	91.89	90.47
40	79.6	98.08	101.09	107.81	96.64	86.28	105.43	112.93	115.7	105.08	100.86
80	88.67	106.63	115.67	120.43	107.85	90.63	114.45	116.97	117.47	109.88	108.86
المعدل	76.16	99.83	104.41	110.99	97.84	79.20	106.5	110.79	112.64	102.28	

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

جدول4: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل ألمساحة الورقية للنبات (سم2)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السماد العضوي(T)										معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	4.63	6.72	7.36	8.54	6.74	4.32	7.37	8.41	9.07	7.29	7.01
40	6.57	7.38	8.47	9.2	7.9	6.61	8.41	9.25	9.62	8.47	8.18
80	7.82	8.85	9.06	9.95	8.92	7.68	9.33	9.8	11.25	9.51	9.21
المعدل	6.25	7.65	8.29	9.23	7.85	6.2	8.37	9.15	9.98	8.42	
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-5: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع (فرع/نبات)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السماد الفوسفاتي(T)										معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	3.41	6.22	6.18	7.67	5.87	3.22	6.64	7.1	7.86	6.2	6.03
40	5.81	6.65	7.02	7.96	6.86	5.8	6.88	7.42	8.37	7.11	6.98
80	6.1	6.93	7.78	8.82	7.4	6.09	7.75	8.48	9.35	7.91	7.65
المعدل	5.1	6.6	6.99	8.15	6.71	5.03	7.09	7.66	8.52	7.07	
LSD (0.05):	T×P× O = 0.63	P×O = 0.52	T×O = 0.49	T×P = 0.42	O = 0.28	P = 0.31	T= 0.20				

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

1-الصفات الفسيولوجية

محتوى الأوراق من كلوروفيل a :

يبين (جدول -7) تأثير إضافة السماد الفوسفاتي (DAP) والسماد العضوي (مخلفات ألأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من كلوروفيل a ، ويتضح من الجدول بان هنالك فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة عند مستوى احتمال 0.05 باختلاف مستويات الإضافة من السماد الفوسفاتي ، اذ أعطت معاملة إضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار أعلى معدلً لهذه الصفة بلغ 2.91 ملغم / غم في حين أعطت معاملة إضافة 40 كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً لمحتوى الأوراق من كلوروفيل a بلغ 2.41 ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة التي أعطت معدلاً اقل لهذه الصفة بلغ 1.91 ملغم / غم .

كذلك أدت اضافة مخلفات الأغنام إلى إعطاء أعلى معدل من كلوروفيل a في ألأوراق بلغ 2.50 ملغم/غم مقارنة بمخلفات ألأبقار التي أعطت اقل معدل للصفة بلغ 2.32 ملغم/غم .

ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الأوراق من كلوروفيل a باختلاف مستويات الإضافة من مخلفات الأبقار وألأغنام ، اذ أعطت معاملة اضافة 40 طن / هكتار من السماد العضوي اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (3.03 و3.23) ملغم / غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدلً لهذه الصفة بلغ (1.44و1.30) ملغم /غم على التوالي .

كما اعطى التداخل بين السماد الفوسفاتي ومخلفات الابقاروكذلك مخلفات ألأغنام فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من كلوروفيل a باختلاف مستويات الاضافة ، اذ تميزت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع 40 طن / هكتار من المخلفات اذ اعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (3.89 و4.09) ملغم/غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا النوعين والتي اعطت اوطأ معدل لهذه الصفة بلغ (0.82 و 0.81) ملغم/غم على التوالي .

محتوى الاوراق من كلوروفيل b والكلوروفيل الكلي:

يبين (جدول-8 و 9) تاثير اضافة 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 الاضافة من السماد الفوسفاتي ، اذ اعطت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً بلغ 1.20 ملغم / غم بينما اعطت معاملة اضافة 40 كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً بلغ 1.11 ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت معدلاً أقل لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ 0.99 ملغم / غم .

كما تميزت اضافة مخلفات الأغنام بأعطائها أعلى معدل من كلوروفيل b في الأوراق بلغ 1.12 ملغم/غم مقارنة بمخلفات ألأبقار التي اعطت 1.09 ملغم/غم كمعدل لهذه الصفة في الأوراق .

كما ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الاوراق من كلوروفيل b باختلاف مستويات اضافة مخلفات الابقاروالاغنام ، اذ اعطت معاملة اضافة 40 طن / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ (1.32 و1.37) ملغم / غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا نوعي السماد والتي اعطت معدلاً اوطأ لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ (0.64 و0.66) ملغم / غم على التوالي .

وبتداخل السماد الفوسفاتي مع مخلفات الأبقار و الاغنام ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الاوراق من كلوروفيل b ، اذ تميزت اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار و 40 طن / هكتار من المخلفات باعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (1.42و1.49) ملغم/غم على التوالي مقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمادين التي اعطت اوطأ معدل لمحتوى الاوراق من كلوروفيل b بلغ (0.41 و 0.44) ملغم / غم على التوالي .

محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي :

يبين (جدول-10) تاثير اضافة 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 الاضافة من السماد الفوسفاتي ، اذ اعطت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدل لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ 5.3 ملغم / غم بينما اعطت معاملة اضافة 40 كغم P_2O_5 / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ 4.11 ملغم / غم مقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدل بلغ 2.90 ملغم / غم ، وأعطت مخلفات ألأغنام اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.62 ملغم / غم مقارنة مع مخلفات ألأبقار التي اعطت اقل معدل بلغ 3.44 ملغم / غم من الكلوروفيل الكلي في الأوراق .

ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي باختلاف مستويات الاضافة من مخلفات الأبقار والاغنام اذ اعطت معاملة اضافة 40 طن / هكتار معدلاً لهذه الصفة بلغ(4.46 و4.59) ملغم/غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدلً لهذه الصفة بلغ (2.08 و 1.95) ملغم / غم على التوالي أيضا.

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 الاضافة ، اذ اعطت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار مع 40 طن / هكتار من المخلفات اعلى معدل لهذه الصفة بلغ (5.31 و5.58) ملغم / غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمادين التي اعطت اقل معدلً لهذه الصفة بلغ (1.23 و1.25) ملغم / غم على التوالي .

جدول-6: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات (غم)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السماد العضوي (T)										معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	81.63	135.65	148.28	164.73	132.57	79.53	140.2	151.61	165.82	134.29	133.43
40	102.34	139.4	154.17	168.35	141.06	100.17	149.6	167.59	174.7	148.01	144.53
80	120.6	147.59	166.81	175.21	152.55	121.6	158.92	176.3	182.5	159.83	156.19
المعدل	101.52	140.88	156.42	169.43	142.06	100.43	149.57	165.16	174.35	147.37	
LSD (0.05):	T×P×O=1.68	P×O=1.39	T×O=1.37	T×P=1.45	O=1.16	P=1.23	T=1.35				

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

جدول-7: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل (a) (ملغم/غم)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 / هكتار	السماد العضوي (T)						معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)			مخلفات الأغنام (طن / هكتار)			
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	0.82	1.98	2.29	2.48	1.89	0.81	2.11	2.34	2.45	1.93	1.91
40	1.62	2.03	2.8	2.71	2.29	1.45	2.68	2.85	3.15	2.53	2.41
80	1.87	2.22	3.15	3.89	2.78	1.65	3.06	3.35	4.09	3.04	2.91
المعدل	1.44	2.08	2.75	3.03	2.32	1.3	2.62	2.85	3.23	2.5	

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-7: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل (b) (ملغم/غم)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السمـــاد العضـــوي (T)									معـدل (p)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)				
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل
0	0.41	1.06	1.2	1.24	0.97	0.44	1.11	1.23	1.28	1.01	0.99
40	0.73	1.12	1.25	1.29	1.1	0.75	1.19	1.27	1.33	1.13	1.11
80	0.78	1.26	1.31	1.42	1.19	0.78	1.24	1.38	1.49	1.22	1.20
المعدل	0.64	1.15	1.25	1.32	1.09	0.66	1.18	1.29	1.37	1.12	
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-9: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/غم)

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السماد العضوي (T)										معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	1.23	3.04	3.49	3.72	2.87	1.25	3.22	3.57	3.73	2.94	2.90
40	2.35	3.15	4.16	4.35	3.50	2.18	3.87	4.12	4.48	3.66	3.58
80	2.65	3.48	4.46	5.31	3.97	2.43	4.3	4.73	5.58	4.26	4.11
المعدل	2.08	3.22	4.03	4.46	3.44	1.95	3.78	4.14	4.59	3.62	
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

محتـــوى الأوراق مـــن الكاربوهيـــدرات (غم/100غم) :

يبـين (جـدول-10) ان إضـافة السـماد الفوسـفاتي (DAP) والسماد العضوي والتداخل بينهما اثرت معنويا في معدل محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات ، ويتضح من الجدول ظهور فروقات عالية المعنوية في هذه الصفة بـاختلاف مسـتويات السـماد الفوسـفاتي المضـاف ، فقـد اعطت معاملة اضافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار أعلى معدلً لمحتـوى الكاربوهيـدرات بلـغ 1.61 غـم / 100غـم بينمـا اعطت معاملة اضـافة 40 كغم P_2O_5 / هكتـار معدلاً اقل لهذه الصفة بلغ 1.44 غم / 100غم بالمقارنـة مـع معاملـة عدم الإضافة التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.11 غـم / 100غم ، وتميـزت مخلفـات الاغنـام بتكـوين اعلـى معـدل مـن الكربوهيـدرات فـي الأوراق بلـغ 1.44 غـم / 100غم مقارنة مـع مخلفـات الأبقـار و التـي اعطـت معـدلا منخفضا لهذه الصفة بلغ 1.34 غم/100غم .

كما ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات عند اضـافة السماد العضـوي للابقاروالاغنـام بمسـتويات مختلفـة ، فقـد اعطـت معاملـة اضـافة المخلفـات بمسـتوى 40 طـن / هكتـار اعلـى معـدلً لمحتــوى الاوراق مــن الكاربوهيــدرات بلــغ(1.58 و 1.68) غـم /100غم علـى التـوالي بالمقارنـة مـع معاملـة عدم الاضافة ولكلا النوعين من المخلفات والتـي اعطـت اقل معدل لهذه الصفة بلـغ (0.99 و 1.03) غم/100غم على التوالي ايضا.

وبتــداخل الســماد الفوســفاتي مــع مخلفــات الابقاروالأغنام ظهرت فروقات عالية المعنوية في معدل محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات ، اذ تميزت معاملـة اضـافة 80 كغم P_2O_5 / هكتـار مـع 40 طـن / هكتـار مـن المخلفـات اذ اعطـت اعلـى معـدل لهـذه الصـفة بلـغ (1.77و1.85) غم/ 100غم علـى التـوالي بالمقارنـة مـع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمادين و التـي اعطـت اقل معدل لهذه الصفة بلغ (0.62 و0.61) غم / 100 غم على التوالي ايضا .

محتـــوى الاوراق مـــن البـــروتين الـــذائب (غم/100غم) :

يبين (جدول- 11) تـاثير اضـافة السماد الفوسـفاتي (DAP) والسـماد العضـوي والتـداخل بينهمـا فـي معـدل محتـوى الاوراق مـن البـروتين الـذائب ، اذ يتبـين مـن الجـدول ظهـور فروقـات معنويـة فـي هـذه الصـفة عنـد مستوى احتمالية 0.05 بـاختلاف مستويات اضـافة السماد الفوسفاتي ، فقد اعطـت معاملـة اضـافة 80 كغم P_2O_5 / هكتار اعلى معدلً بلغ 1.73 غم / 100غم ، بينمـا اعطـت معاملـة اضـافة 40 كغـم P_2O_5 / هكتـار معـدلاً لمحتـوى البروتين بلغ 1.60 غم / 100غم ، مقارنة مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدل بلـغ 1.31 غـم / 100غـم . وادت اضافة مخلفات الأغنام إلـى تكوين اعلـى معدل من البـروتين الـذائب فـي الأوراق بلـغ 1.64 غـم / 100غـم مقارنة بمخلفات الأبقار والتى اعطت 1.46 غم / 100غم كمعدل لهذه الصفة في الأوراق .

ظهرت فروقات عالية المعنوية في محتوى الاوراق مـن البـروتين الـذائب بـاختلاف مسـتويات اضـافة السـماد العضـوي للابقـار والأغنـام اذ اعطـت معاملـة اضـافة 40 طن / هكتار من المخلفات معدلاً بلـغ (1.71 و1.96) غـم/ 100غم علـى التـوالي بالمقارنـة مـع معاملـة عدم الاضـافة ولكلا النوعين من السماد العضوي التي اعطت معدلاً اقل ومتماثلا لهذه الصفة بلغ 1.11 غم / 100 غم تقريبا .

امـا التـداخل بـين السـماد الفوسـفاتي مـع مخلفـات الأبقارومخلفات الاغنام فقد اعطى فروقات عالية المعنوية فـي محتـوى الاوراق مـن البـروتين الـذائب بـاختلاف مستويات الاضـافة ، فقد تميـزت معاملـة اضـافة 80 كغـم P_2O_5 / هكتـار مـع 40 طـن / هكتـار مـن مخلفـات الأبقـار والاغنـام ، اذ اعطـت اعلـى معـدل لمحتـوى البـروتين بلـغ (1.92 و2.14) غـم / 100 غـم علـى التـوالي بالمقارنـة مع معاملة عدم الاضافة ولكلا السمادين التـي اعطـت اقل معدل لمحتوى الاوراق من البروتين الذائب بلغ (0.67 و 0.63) غم / 100 غم على التوالي ايضا.

مناقشة نتائج الصفات الفسيولوجية :

تبـين النتـائج ان جميـع معـاملات اضـافة الاسـمدة المستخدمة في الدراسة اعطت زيادات خطية في محتوى الاوراق مـن كلوروفيـل a وكلوروفيـل b والكلوروفيـل الكلـي ، وتجـدر الأشـارة هنـا الـى محتـوى الاوراق مـن الكلوروفيل الكلي لانه يمثل محصلة محتوى الاوراق من الكلوروفيل a وb ولان نتائجهما كانت بنفس ألأتجاه من حيث تأثير المتغيرات المدروسه .

يتضح ان اضافة السماد الفوسفاتي بمستوى 80 كغم P_2O_5 / هكتـار قـد تفوقـت فـي معـدل هـذه الصـفة علـى المستوى 40 كغم P_2O_5 / هكتـار وعلـى اضـافة السماد العضوي للابقار بمستوياته الثلاثة (20 و 30 و 40) طن / هكتار ، بينما تفوقت اضافة مخلفات الاغنام على اضـافة السـماد الفوسـفاتي بالمسـتويين (40 و 80) كغـم P_2O_5 / هكتار وعلـى اضـافة مخلفـات الابقـار بمستوياتها الثلاثـة ، كما تفوقت معاملات تداخل السماد الفوسفاتي بمستوى 80 كغـم P_2O_5 / هكتـار مـع 40 طـن / هكتـارمن المخلفـات العضـوية (الابقـار والاغنـام) تفوقـاً واضـحاً علـى بقيـة المعـاملات، نسـتنتج مـن ذلـك افضـلية السـماد العضـوي للأغنـام علـى السـماد العضـوي للابقـار وتفـوق مداخلـة السماد الفوسفاتي والعضوي على اضافة كل سماد لوحده في محتوى الاوراق من الكلوروفيل .

قد يعـود ذلـك الـى زيـادة جاهزيـة العناصـر الغذائيـة الرئيسية التـي يحتاجهـا النبـات والناتجـة مـن تحلـل المـادة العضوية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وغيرها من العناصر التي تدخل في تركيب جزيئـة الكلوروفيل والتـي تعتبر مهمة في عملية البناء الضوئي فضلا عن اشارة كل مـن (العلـواني، 2005) و(العسـافي وجماعتـه، 2003) و(زويــن، 1996) و(Colton&Einbelliz، 1980) الذين اكدوا علـى ان استخدام المـادة العضـوية يؤدي الـى توفير العناصر الغذائية الرئيسية والتـي تـدخل فـي تركيـب جزيئـة الكلوروفيـل ، واضـاف (الـدليمي، 2006) ايضـا ان سـبب زيـادة محتـوى الاوراق مـن الكلوروفيـل عنـد اضافة المخلفات العضوية قد يعود الى كون هذه المخلفات

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، 1991) ان لهذه المخلفات دوراً في زيادة تثبيت الكاربون فتزداد قدرة النبات على تجهيز الهياكل الكاربونية المطلوبة في البناء الحيوي لجزيئة الكلوروفيل .

يتاثر محتوى الكاربوهيدرات المتكونة في النباتات بالدرجة الاساس بكفاءة عملية التركيب الضوئي والتي تتاثر بجملة عوامل خارجية هي تركيز ثاني اوكسيد الكاربون وشدة الاضاءة ودرجة الحرارة وتوفر الاوكسجين والماء والاملاح والعناصر المختلفة وعوامل داخلية تتعلق بطبيعة النبات والمساحة الورقية التي تعد السطح الرئيسي لهذه العملية وسعتها دليلاً على قدرة النبات على القيام بعملية البناء الضوئي(العلواني ، 2005)، علاوة على ذلك وجد (الدليمي ،2006) تفوق معاملتي اضافة مخلفات الاغنام ومخلفات الابقار على معاملة اضافة سماد اليوريا في محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات 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 40 % 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 الكاربوهيدرات الذائبة والبروتينات.

جدول-10: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات غم/100غم

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 / هكتار	السماد العضوي (T)										معدل (p)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	0.62	1.06	1.22	1.34	1.06	0.61	1.24	1.38	1.46	1.17	1.11
40	1.13	1.38	1.42	1.53	1.36	1.19	1.52	1.66	1.72	1.52	1.44
80	1.24	1.6	1.68	1.77	1.6	1.28	1.63	1.74	1.85	1.63	1.61
المعدل	0.99	1.35	1.44	1.58	1.34	1.03	1.46	1.59	1.68	1.44	
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-11: تأثير إضافة السماد الفوسفاتي والسماد العضوي (مخلفات الأبقار والأغنام) والتداخل بينهما في معدل محتوى الأوراق من البروتين غم/100غم

مستويات السماد الفوسفاتي(P) كغم P_2O_5 /هكتار	السماد العضوي (T)										معدل (P)
	مخلفات الأبقار (طن / هكتار)					مخلفات الأغنام (طن / هكتار)					
	0	20	30	40	المعدل	0	20	30	40	المعدل	
0	0.67	1.28	1.34	1.42	1.18	0.63	1.65	1.74	1.79	1.45	1.31
40	1.23	1.49	1.65	1.78	1.54	1.23	1.69	1.81	1.94	1.67	1.60
80	1.43	1.61	1.72	1.92	1.67	1.45	1.72	1.89	2.14	1.8	1.73
المعدل	1.11	1.46	1.57	1.71	1.46	1.1	1.69	1.81	1.96	1.64	
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:

1-الدليمي،حمادة مصلح مطر،2000.تطبيقات زراعية في فستق الحقل. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة- جامعة بغداد.

2-الدليمي، ناجي محمد خلف ،2006 . تأثير التسميد بالمخلفات الحيوانية والسماد النتروجيني في بعض الصفات المورفولوجية والفسيولوجية وانتاجية نبات الذرة الصفراء (*Zea Mays L.*) رسالة ماجستير – كلية التربية –جامعة الانبار.

3-داود ، هدى ابراهيم،2006. تأثير بعض المبيدات الفطرية في الانبات وبعض الصفات الفسلجية لبعض النباتات . رسالة ماجستير. كلية العلوم – جامعة الانبار.

4-زوين ، كاظم هاشم ياسين،1996 . التاثيرات الاتليوباثية للحنطة في بعض الانواع النباتية ودورة الهيدروجين . اطروحة دكتوراه . كلية العلوم – الجامعة المستنصرية

5-السلماني ، حميد خلف وجعفر عباس،2003 . تأثير السماد العضوي والفوسفاتي في جاهزية الفسفور وامتصاصه والوزن الجاف في ثلاث مراحل من نمو نبات الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34(3) :32 – 37.

6-السعدي ، ساجد صلاح الدين سليم،2004. تحفيز المقاومة في نبات الطماطة *Lycopersicon escalantum .Mil* ضد الاصابة بفايروس موازبيك الطماطة عن طريق مستخلصات نباتية . رسالة دكتوراه. كلية العلوم . الجامعة المستنصرية.

7-العلواني ، محمد مصلح شرقي،2005. تأثير مستويات الشد الرطوبي والمادة العضوية في بعض الصفات الشكلية والوظيفية والحاصل لنبات الذرة البيضاء رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة الانبار.

8-العسافي ، ادهام علي عبد وعصام خضير الحديثي ورسمي محمد حمد،2003 . استخدامات زراعية مفيدة لنبات الشمبلان ، تصنيع سماد عضوي واختباره في انتاج البطاطا . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد الاول . العدد 1.

9-محمد ، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس،1991. اساسيات فسيولوجيا النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .

المصادر الانكليزية :

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 biochem- istry . Norsa publishing House. New Delhi.

6-Tisdal , S. L. and W. L. Nelson ,1975. Soil fertility and fertilizers , 3rd.Ed. Macmillan puplishing 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 condi- tions , variety and Season.J.of Amer. Oil chem. Soc. 51:312–315.