تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد على الحاصل ومكوناته لبعض أصناف زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.).

نجم عبدالله جمعة الزبيدي * **محمد سلمان كريم الزبيدي****

* أستاذ مساعد - قسم علوم الحياة- كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة ديالى . najm_alzubaidy@yahoo.com

** مديرية تربية ديالى – قسم الإشراف الاختصاصي mo_sa6560@yahoo.com

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث كلية الزراعة / جامعة ديالى خلال العروة الربيعية للعام 2014 في تربة مزيجية غرينية، تمت الزراعة بتاريخ 2014/2/23. نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبنظام تجربة عاملية بتنظيم القطع المنشقة المنشقة – Split Split Plot وبثلاثة مكررات. تضمنت الدراسة ثلاثة مستويات من سماد الـ NPK هي 0 و 150 و 300 كغم . هـ$^{-1}$، وثلاث كثافات نباتية هي 66666 و 80000 و 100000 نبات. هـ$^{-1}$ ،وثلاثة أصناف من نبات زهرة الشمس هي شموس، أقمار، يوروفلور وتم التوصل إلى النتائج التالية : أعطت الكثافة 100000 نبات. هـ$^{-1}$ أفضل متوسط لصفة حاصل النبات (طن. هـ$^{-1}$) .كان أفضل مستوى من سماد الـ NPK هو 150 كغم.هـ$^{-1}$ للصفات : قطر القرص الزهري والحاصل الكلي (طن هـ$^{-1}$) .تفوق الصنف شموس معنويا في قطر القرص الزهري ووزن 1000 بذرة/غم والحاصل الكلي (طن. هـ$^{-1}$) و عدد البذور في القرص. بلغ أعلى متوسط معنوي في صفة قطر القرص عند التداخل بين الصنف شموس X 150 كغم . هـ$^{-1}$.أعطى التداخل بين الصنف شموس X 66666 نبات. هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا في عدد البذور في القرص ووزن 1000 بذرة والحاصل الكلي (طن . هـ$^{-1}$). بلغ أعلى متوسط معنوي لحاصل البذور عند التداخل (100000 نبات. هـ$^{-1}$ X 150 كغم. هـ ^{1} X الصنف شموس) .

الكلمات المفتاحية: كثافة نباتية، مستويات تسميد،أصناف ، زهرة الشمس.

المقدمة

يعد محصول زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) التابع للعائلة المركبة Compositae احد أهم المحاصيل الزيتية في العالم ويحتل المرتبة الثالثة بعد فول الصويا والسلجم في كمية الزيت على المستوى العالمي ، وان الموطن الأصلي لهذا النبات هو المكسيك في أمريكا الوسطى ثم انتقل إلى بلدان أوربا وخاصة اسبانيا (عزيز ، 2002) . يَعد زهرة الشمس من المحاصيل الزيتية المهمة لأنه يعطي اكبر كمية من الزيت لوحدة المساحة المزروعة لارتفاع محتوى بذوره من الزيت الذي قد يصل إلى 50% . يتميز زيت بذوره بمذاق جيد لذلك يستعمل على نطاق واسع في صناعة الزيوت الغذائية العالية النوعية وصناعة الزبدة وفي منتجات الخبز والبسكويت فضلا عن استعماله في صناعة الصابون والأصباغ، أما السيقان فمن الممكن استعمالها كوقود (البلداوي ، 2014) . إن إنتاجية هذا المحصول في العراق مازالت دون المستوى المطلوب بسبب عدم إتباع الطرائق العلمية الصحيحة في تطبيق عمليات خدمة التربة والمحصول ، وهذا يدعونا إلى البحث عن جميع الوسائل الممكنة لزيادة الحاصل،وفي مقدمتها الكثافة النباتية والأسمدة واختيار الصنف الملائم، إذ تمثل الكثافة النباتية طريقة

تاريخ تسلم البحث 20 / 7 / 2014 .
تاريخ قبول النشر 16 / 11 / 2014 .
بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
http://www.agriculmag.uodiyala.edu.iq/

للتحكم في نسبة وكفاءة اعتراض الأشعة الفعالة بعملية البناء الضوئي لزهرة الشمس ، وبالتالي تنعكس في زيادة الإنتاجية وتقودنا إلى اختيار الكثافة النباتية المناسبة . يعتبر عامل التسميد من العوامل المهمة التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج وتحسين النوعية خاصة عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والتي تعتبر من العناصر المغذية الرئيسة الكبرى. يُعَدّ سماد الـNPK مهم في إعطاء نمو خضري جيد للنبات و بالتالي إعطاء حاصل جيد ونوعية جيدة وتزداد أهمية إضافته إلى التربة التي تعاني من نقص في الكمية الجاهزة للنبات لما يحويه من عناصر غذائية كبرى حيث تقوم الكميات السمادية المضافة بسد هذا النقص وإعطاء النبات حاجته الكاملة من هذه العناصر (NPK) وإن إضافتها سوية له أهمية أكبر من إضافة كل واحد بمفرده وهذا يتعلق بمفهوم التوازن الغذائي وتأثير كل منها على مدى استفادة النبات من العناصر الأخرى. وإن الاختلاف في تحديد الكمية المثلى من الأسمدة المضافة جاء نتيجة اختلاف ظروف التربة وكمية الجاهز من العناصر الغذائية فيها وموعد الزراعة والكثافة النباتية والأصناف المستخدمة (الآلوسي ،1996).تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أفضل توليفة من الكثافة النباتية ومستوى السماد NPK والأصناف للحصول على أعلى إنتاجية.

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الربيعي لعام 2014 م في محطة أبحاث كلية الزراعة جامعة ديالى ، أخذت نماذج مختلفة من تربة الحقل قبل الزراعة وحللت في مختبرات قسم التربة والمياه التابعة لكلية الزراعة جامعة ديالى إذ تم تحليل الصفات الفيزياوية وفق طريقة Black (1954). وكما هو مبين في الجدول 1.

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة.

الصفات		القياس	الوحدة
تفاعل التربة pH (1:1)		8.1	
التوصيل الكهربائي EC(1:1)		2.0	ديسيسمينز.متر$^{-1}$
مفصولات التربة	طين	55.2	غم.كغم$^{-1}$ تربة
	غرين	719.2	غم.كغم$^{-1}$ تربة
	رمل	225.6	غم.كغم$^{-1}$ تربة
النسجة		مزيجية غرينية Silty loam	
المادة العضوية		17.8	غم.كغم$^{-1}$ تربة
النيتروجين الجاهز		20	ملغم . كغم $^{-1}$
الفسفور الجاهز		54.7	ملغم . كغم $^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز		107.14	ملغم . كغم $^{-1}$

قسمت أرض التجربة حسب المخطط الحقلي إذ كانت مساحة الوحدة التجريبية الواحدة 6 م^2 (3 × 2م^2) وبداخل كل وحدة تجريبية أربعة خطوط طول الخط الواحد 3م والمسافة بين خط وأخر 60 سم ، واخذ بنظر الاعتبار وضع كتف فاصل بين الوحدات التجريبية عرض 2 م وترك مسافة (3) م بين المكررات على طول الوحدات التجريبية. و بثلاث مسافات بين الجور هي 30 ،25 ،20 للحصول على الكثافات النباتية 66666 و 80000 و 100000 نبات. هـ$^{-1}$ على التوالي . استخدم سماد الـ NPK 18:18:18% بثلاثة مستويات هي 300،150،0 كغم . هـ $^{-1}$ أضيف على دفعتين إلى التربة الأولى بعد الإنبات بـ 30 يوما و الثانية بعد 35 يوما من الدفعة الثانية . تمت زراعة البذور في الحقل بتأريخ 2014/2/23 ،إذ تمت الزراعة يدويا بزراعة 3 بذور في الجورة الواحدة ثم خفت إلى نبات واحد عند وصول النباتات إلى مرحلة ظهور أربع أوراق حقيقية ورويت ارض التجربة بنفس يوم الزراعة لتلافي مشكلة الطيور وبحدود 13 رية خلال موسم الزراعة ، وعند اكتمال تفتح الأقراص غلفت عشرة أقراص أختيرت عشوائيا من الخطين الوسطيين من كل وحدة تجريبية بقطع قماش من الململ لحمايتها من الطيور، شملت عمليات

الخدمة الزراعية عدة عمليات منها الترقيع و الري وحسب حاجة النبات وكذلك إجراء التعشيب اليدوي للتخلص من الأدغال الحولية ، ورشت النباتات ببعض المبيدات الحشرية ، تم إجراء الحصاد عندما وصلت الأقراص الزهرية الناضجة إلى 75% نضج. تم اختيار ثلاثة أصناف من محصول زهرة الشمس وهي : شموس ، أقمار ، يوروفلور، الصنف الأول محلي لا زيتي والصنف الثاني والثالث زيتي وتم الحصول عليها من دائرة فحص وتصديق البذور في بغداد / أبي غريب التابعة إلى وزارة الزراعة . اشتملت التجربة على 27 معاملة (3 ×3 ×3) و بثلاثة مكررات وتم تنفيذها في الحقل باستخدام تصميم الألواح المنشقة المنشقة Split Split plot Design و وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD احتلت الأصناف الألواح الرئيسة Main plots، ومستويات السماد في الألواح الثانوية Sub plots، والكثافات النباتية وضعت في الالوح تحت الثانوية Sub Sub plots. أخذت خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية من الخطين الوسطيين لكل مكرر وتم دراسة الصفات التالية :-

1- قطر القرص الزهري (سم) : قيس الجزء المتضمن للأزهار القرصية باستخدام شريط القياس (Knowles ، 1978) .

2- عدد البذور بالقرص : عن طريق تفريط القرص وعد كل البذور التي يحويها والتي اشتملت على البذور الممتلئة والفارغة.

3 – وزن 1000 بذرة (غم) : وذلك بحساب وزن 1000 بذرة ممتلئة.

4- حاصل البذور الكلي (طن .هـ$^{-1}$) : وذلك بوزن الحاصل الكلي للبذور لجميع النباتات في كل وحدة تجريبية ثم احتسب بعد ذلك على أساس حاصل البذور للهكتار الواحد.

حللت البيانات على أساس ثلاثة عوامل : الأصناف والتسميد والكثافة النباتية وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دنكن وعند مستوى احتمال 0.05 واستخدام برنامج التحليل الإحصائي الجاهز (SAS، 2001).

النتائج والمناقشة

قطر القرص(سم)

تشير نتائج الجدول 2 أن الكثافة النباتية 66666 نبات. هـ$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط بلغ 21.64 سم وكانت نسبة الزيادة 13% مقارنة بالكثافة 100000 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ (19سم). ويعزى السبب إلى أن المنافسة الشديدة بين النباتات بالكثافات العالية تنخفض فيها المساحة الورقية، مما يتسبب في قلة إنتاج المواد الغذائية في الأوراق في عملية البناء الضوئي (الراوي ، 1983). وهذا يتفق مع نتائج Radwan وآخرون (2013) ؛ Ahmed و Nafea (2013) . وبين الجدول إلى وجود فروقات معنوية بين مستويات التسميد إذ أعطى المستوى السمادي 150كغم. هـ$^{-1}$ أعلى متوسط بلغ 20.93 سم بنسبة زيادة 6% مقارنة بالمستوى السمادي 300 كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 19.66سم. ولعل السبب في استجابة قطر القرص للتسميد يعود إلى أن صفتي المساحة الورقية وعدد البذور في القرص تتأثران ايجابيا بزيادة مستويات السماد وهذا ينعكس على صفة قطر القرص . وتتفق هذه النتائج مع نتائج Yousaf وآخرون (2007). وبينت نتائج الجدول إلى وجود فروقات معنوية بين الأصناف إذ تفوق الصنف شموس في صفة قطر القرص بلغ 21.58 سم وبنسبة زيادة 5 و 15% مقارنة بالصنفين أقمار ويوروفلوراذ بلغ 20.47 و 18.75سم على التوالي.وأن الاختلاف في قطر القرص قد يعود أساسا إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف في هذه الصفة.وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Al-Doori (2014) . أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد بلغ أعلى متوسط معنوي لهذه الصفة عند تداخل بين الصنف شموس X 150 كغم. هـ$^{-1}$ وكان مساويا 22.75 سم.أما التداخل الثنائي بين الصنف

جدول 2 . تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط قطر القرص لزهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ $^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ $^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	ab 23.19	c-f 20.72	d-g19.55	b 21.15	a 21.58
	150	a 25.27	bc 22.44	c-g 20.55	a 22.75	
	300	bcd 21.88	c-g 20.60	c-g 20.00	bcd 20.83	
أقمار	0	c-g 20.68	c-g19.94	d-g 19.88	bcd20.17	b20.47
	150	b-e 21.64	b-f 20.96	c-g 20.16	bc 20.92	
	300	b-e21.61	c-g20.66	f-i18.73	bcd 20.33	
يوروفلور	0	c-g 20.49	e-h19.19	ghi 18.18	cde 19.29	c18.75
	150	c-f 20.77	d-h19.42	hi 17.22	de 19.13	
	300	e-h19.24	hi17.44	i16.76	e17.82	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 23.45	b 21.25	bc 20.03	تأثير التسميد	
	أقمار	b 21.31	bc 20.52	cd19.59		
	يوروفلور	bc 20.17	d 18.68	e17.39		
تداخل التسميد والكثافة	0	ab 21.45	cd 19.95	de19.20	ab 20.20	
	150	a 22.56	bc 20.94	de19.31	a 20.93	
	300	bc 20.91	de 19.57	e18.50	b 19.66	
تأثير الكثافة النباتية		a 21.64	b 20.15	c 19.00		

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 0.05.

والكثافة بلغ أعلى متوسط معنوي عند تداخل بين الصنف شموس X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ وكان مساويا 23.45 سم. أما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فبلغ أعلى متوسط معنوي عند تداخل 150 كغم.هـ $^{-1}$ X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ وكان مساويا 22.56 سم. أما التداخل الثلاثي فقد بلغ أعلى متوسط معنوي لصفة قطر القرص عند تداخل بين66666 نبات. هـ $^{-1}$ X 150 كغم.هـ $^{-1}$ X الصنف شموس وكان مساويا لـ 25.27 سم.

عدد البذور / قرص

يتضح من الجدول 3 تناسب عدد البذور عكسيا مع الكثافة النباتية اذ أعطت الكثافة النباتية 66666 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1171.74 بذرة.قرص$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 33 و 18%

جدول 3 . تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط عدد البذور في القرص(بذرة.قرص$^{-1}$) لزهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	a 1580.33	g-j 969.33	cd 1221.67	a1257.11	a1084.63
	150	cde 1180.00	d-g 1098.67	ijk929.67	bc 1069.44	
	300	e-h 1050.00	lmn 763.00	g- j 969.00	d 927.33	
أقمار	0	jk l841.33	b1430.00	c-f1150.00	b1140.44	a1036.33
	150	b 1432.33	mn 666.00	cde1162.00	bc1086.78	
	300	e-h 1033.00	klm 794.67	kl817.67	d 881.78	
يوروفلور	0	cde 1166.67	lmn 741.67	cde 1175.00	c1027.33	b 925.70
	150	c 1249.67	klm797.67	n 643.00	d 896.78	
	300	f-i 1012.33	mn 670.33	i-l 875.00	d 852.56	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 1270.11	d 943.67	c 1040.11	تأثير التسميد	
	أقمار	bc 1102.22	d 963.56	c 1043.22		
	يوروفلور	b 1142.89	e 736.56	d 897.67		
تداخل التسميد والكثافة	0	b 1196.11	c 1047.00	B 1182.22	a 1141.78	
	150	a 1287.33	d 854.11	d 911.56	b 1017.67	
	300	c 1031.78	e 742.67	d 887.22	c 887.22	
تأثير الكثافة النباتية		a 1171.74	c 881.26	b 993.67		

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 0.05.

مقارنة بالكثافة 80000 و 100000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ 881 و 993 بذرة.قرص$^{-1}$ على التوالي. ويعزى السبب إلى المنافسة الشديدة بين النباتات على عوامل النمو المختلفة والضوء في الكثافات النباتية العالية والذي ينتج عنه انخفاض في قطر القرص .إن زيادة الكثافة النباتية يؤدي إلى تظليل النباتات

بعضها البعض وان المنافسة بين النباتات على العناصر الغذائية والضوء يكون عند تكوين منشأت الأزهار إذ ينخفض عدد منشأت الأزهار عند زيادة الكثافة النباتية . وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Ali وآخرون (2012).يبين الجدول أن إضافة السماد يؤدي إلى انخفاض عدد البذور في القرص إذ تفوق مستوى عدم الإضافة (1141 بذرة.قرص$^{-1}$) بنسبة زيادة 12و 28 % مقارنة بالمستوى 150 و 300 كغم. هـ$^{-1}$ (1017 و 887 بذرة .قرص$^{-1}$) على التوالي. وقد يعزى السبب إلى زيادة قطر القرص عند نفس المعاملة.وبينت نتائج الجدول وجود فروقات معنوية بين الأصناف في صفة عدد بذور القرص إذ تفوق الصنف شموس والصنف أقمار (1084 و 1036 بذرة .قرص$^{-1}$) بنسبة زيادة 17 و 12% مقارنة بالصنف يوروفلور(925 بذرة/ قرص).وربما يعود السبب في تفوق الأصناف إلى تفوقهما في قطر القرص. وهذه النتائج تتفق مع نتائج و Malamasuri وآخرون (2013).أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل في صفة عدد بذور القرص (الصنف شموس X بدون تسميد) (1257 بذرة .قرص$^{-1}$) بنسبة زيادة 47.5% مقارنة بالتداخل بين الصنف يوروفلور X 300 كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 852 بذرة.قرص$^{-1}$. أما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل (الصنف شموس X 66666 نبات.هـ $^{-1}$) بنسبة زيادة 72.5% مقارنة بالتداخل بين الصنف يوروفلور X 80000 نبات.هـ $^{-1}$) الذي بلغ 736 بذرة.قرص$^{-1}$ أما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل بين150 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ $^{-1}$الذي بلغ 1287 بذرة.قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 73% مقارنة بالتداخل بين300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ $^{-1}$الذي بلغ 742 بذرة.قرص$^{-1}$.أما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل بين66666 نبات.هـ $^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 1580 بذرة.قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 145.7% مقارنة بالتداخل بين100000 نبات.هـ $^{-1}$ X 150 كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلورالذي بلغ 643 بذرة.قرص$^{-1}$.

وزن 1000 بذرة / غم

يوضح الجدول 4 أن هناك علاقة عكسية بين وزن البذرة وزيادة الكثافة النباتية . اذ تفوقت الكثافة النباتية 66666 نبات.هـ$^{-1}$ في صفة وزن البذرة بإعطائها أعلى متوسط بلغ 73.7 غم بنسبة زيادة 1% مقارنة بالكثافة 100000 نبات.هـ$^{-1}$ (67 غم). والسبب في هذه العلاقة العكسية بين الكثافة النباتية ووزن البذرة ربما بسبب أن المساحة الورقية تنخفض بزيادة الكثافة النباتية إذ إن كمية المواد الغذائية المصنعة في عملية البناء الضوئي سوف تنخفض بانخفاض المساحة الورقية .كذلك انخفاض رطوبة التربة نتيجة الاستهلاك المائي فضلا عن قلة ما يحصل عليه النبات من عناصر غذائية في الكثافات العالية نتيجة المنافسة. واتفقت هذه النتائج مع نتائج Nasrollahi وآخرين (2011) ؛ Rauf وآخرين (2012) الذين بينوا أن وجود علاقة عكسية بين وزن البذرة والكثافات النباتية العالية. أما تأثير التسميد في صفة وزن البذرة فيشير الجدول إلى عدم وجود فروق معنوية في مستويات السماد المضافة إلى التربة. أما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف شموس في صفة وزن البذرة إذ كان مساويا إلى 91 غم بنسبة زيادة مقدارها 46.7 و 62.5 % مقارنة بالصنف أقمار والصنف يوروفلور 62 و 56 غم على التوالي .وربما يعود السبب إلى تفوق الصنف شموس في قطر القرص والمساحة الورقية. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Moghanibashi وآخرون (2012). أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد في صفة وزن البذرة فقد تفوق التداخل الثنائي بين الصنف شموس X 300 كغم. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 94.44 غم بنسبة زيادة 77% مقارنة بالتداخل بين الصنف يوروفلور X 300 كغم. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 53.33 غم. أما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة في صفة وزن البذرة فقد تفوق التداخل الثنائي (الصنف شموس X 66666 نبات. هـ$^{-1}$) الذي بلغ (96.66 غم) بنسبة زيادة 74% مقارنة بالتداخل بين الصنف يوروفلور 100000 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 55.55 غم. أما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل بين بدون تسميد X 66666 نبات. هـ$^{-1}$ وبلغ 78.88غم بنسبة زيادة 22.5% مقارنة بالتداخل بين بدون تسميد X 100000 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 61.11غم. أما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل (66666 نبات. هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس) الذي بلغ 103.33 غم بنسبة زيادة 06.6% مقارنة بالتداخل 66666 نبات. هـ$^{-1}$ X 300 كغم. هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 50غم.

جدول 4 . تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط وزن 1000 بذرة/غم لزهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	a 103.33	ab 93.33	bcd 80.00	a 92.22	a91.11
	150	abc 86.66	bcd 80.00	ab93.33	a 86.66	
	300	ab100.00	ab 96.66	abc86.66	a94.44	
أقمار	0	cde 70.00	e 56.66	e 53.33	b 60.00	b 62.77
	150	cde 66.66	cde 66.66	e 56.66	b 63.33	
	300	de 63.33	de 65.00	cde 66.66	b 65.00	
يوروفلور	0	de 63.33	e 53.33	e 50.00	b 55.55	c 56.66
	150	de 60.00	e 56.66	cde 66.66	b 61.11	
	300	e 50.00	de 60.00	e 50.00	b 53.33	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 96.66	a 90.00	a 86.66	تأثير التسميد	
	أقمار	b 66.66	b 62.77	b 58.88		
	يوروفلور	b 57.77	b 56.66	b 55.55		
تداخل التسميد والكثافة	0	a 78.88	ab 67.77	b 61.11	a 69.25	
	150	ab 71.11	ab 67.77	a b 72.22	a 70.37	
	300	ab 71.11	a 73.88	ab 67.77	a 70.92	
تأثير الكثافة النباتية		a 73.70	ab 69.81	b 67.03		

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 0.05.

حاصل البذور (طن / هكتار)

يتضح من جدول 5 وجود فروق معنوية بين الكثافات النباتية إذ أعطت الكثافة النباتية 100000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 8.741 طن.هـ$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 20 و 23.2 % مقارنة بالكثافة 66666 و الكثافة 80000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ أعطت 7.286 و 7.093 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي.فضلا عن ذلك نلاحظ إن ازدياد الحاصل بزيادة الكثافة النباتية نتيجة لزيادة النباتات في وحدة المساحة إذ أن

حاصل النبات الواحد قد انخفض بزيادة الكثافة النباتية. وهذه النتائج تتفق مع نتائج الراوي (1983). ويبين الجدول هناك فروقات معنوية لمستويات السماد إذ تفوق المستوى السمادي

جدول 5 . تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط الحاصل الكلي (طن /هكتار) لزهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	bc 10.828	d-g 8.145	bcd 10.044	a 10.667	a10.483
	150	ab 11.521	bcd 10.072	a 13.343	b 9.332	
	300	b-e 9.654	Bcd 9.781	b10.967	a 11.451	
أقمار	0	i 4.268	d-h 7.909	b-e 9.206	cd 5.820	b7.020
	150	d-h 7.499	f-i 6.186	c-f 8.350	c6.842	
	300	ghi 5.694	f-i 6.433	d-h 7.643	b 8.399	
يوروفلور	0	ghi 5.611	f-i 6.460	e-h7.152	d5.372	c 5.617
	150	f-i 6.330	i4.375	f-i6.330	d 5.106	
	300	i 4.176	i 4.484	hi 5.475	cd 6.375	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 10.667	b 9.332	a 11.451	تأثير التسميد	
	أقمار	cd 5.820	c 6.842	b 8.399		
	يوروفلور	d 5.371	d 5.10	cd 6.375		
تداخل التسميد والكثافة	0	cd 6.902	bcd 7.504	ab 8.800	ab 7.735	
	150	ab 8.450	cd 6.877	a 9.397	a 8.241	
	300	d 6.507	cd 6.899	abc 8.020	b 7.145	
تأثير الكثافة النباتية		b 7.286	b 7.093	a 8.741		

المتوسطات التي تحمل أحرف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 0.05

150كغم.هـ$^{-1}$ بلغ 8.241 طن.هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 6.5%مقارنة بعدم.الإضافة الذي بلغ 7.735طن.هـ$^{-1}$. وقد يعزى السبب في زيادة حاصل البذور الكلي إلى زيادة محتوى الأوراق من العناصر الغذائية الذي أدى إلى زيادة فعالية عملية البناء الضوئي وزيادة كمية المواد الكربوهيدراتية اللازمة لتصنيع البروتين والدهون التي تخزن في البذور وبالتالي زيادة الحاصل الكلي .وهذا يتفق مع الراوي (1983) ؛الالوسي (1996).أما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف شموس في صفة الحاصل الكلي طن. هـ$^{-1}$ بلغ 10.483 طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 86.6% مقارنة بالصنف يوروفلوراذ بلغ (5.616 طن. هـ$^{-1}$).وربما يعود السبب

في تفوق الصنف شموس في صفة الحاصل الكلي إلى تفوقه في قطر القرص وعدد بذور القرص وحاصل النبات الواحد وتتفق هذه النتائج مع نتائج Novak و Marias (2013) الذين بينوا بان أصناف زهرة الشمس تختلف فيما بينها في حاصل النبات الكلي طن. هـ$^{-1}$. أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل (الصنف شموس X 300 كغم.هـ$^{-1}$) إذ بلغ (11.451 طن. هـ$^{-1}$) بنسبة زيادة 124% مقارنة بالتداخل (الصنف يوروفلور X 150 كغم.هـ$^{-1}$) الذي بلغ 5.106 طن. هـ$^{-1}$. أما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل (الصنف شموس X 100000 نبات . هـ$^{-1}$) إذ بلغ 11.451 طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 124.5% مقارنة بالتداخل (الصنف يوروفلور X 80000 نبات.هـ$^{-1}$) الذي بلغ 5.371 طن. هـ$^{-1}$. أما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل (150كغم.هـ$^{-1}$ X 100000 نبات . هـ$^{-1}$) إذ بلغ 9.397 طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 44.4% مقارنة بالتداخل (300 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ$^{-1}$) الذي بلغ 6.507 طن. هـ$^{-1}$. أما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل في صفة الحاصل الكلي طن. هـ$^{-1}$ (100000 نبات.هـ$^{-1}$ X 150كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف شموس) إذ بلغ 13.343طن. هـ $^{-1}$ بنسبة زيادة 219.5 % مقارنة بالتداخل (66666 نبات.هـ$^{-1}$ X 300كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور) الذي بلغ 4.176 طن. هـ$^{-1}$.

المصادر

الالوسي، يوسف احمد محمود .1996. تأثير إضافة سماد NPK عن طريق الرش والتربة على نبات زهرة الشمس. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . ص : 72

البلداوي، محمد هذال كاظم و موفق عبد الرزاق سهيل النقيب و جلال حميد حمزة الجبوري و خليل إبراهيم محمد علي و خالدة إبراهيم هاشم الطائي و هادي محمد كريم العبودي. 2014. ضوابط ومعايير زراعة ودراسة المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مطبعة جامعة بغداد . ص : 309 .

الراوي، وجيه مزعل .1983.تأثير مستويات النيتروجين والكثافة النباتية على الصفات الحقلية والنوعية والحاصل ومكوناته لمحصول عباد الشمس .*Helianthus annuus* L رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد. ص: 63 .

عزيز، فرنسيس أوراها جنو .2002. قوة الهجين وقابلية الاتحاد في زهرة الشمس.رسالة ماجستير. كلية الزراعة ، جامعة بغداد. ص: 65 .

Ahmed، S.، M.،Omer، and A. Nafea .2013.Effect of plant density on Yield and yield components of two sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids under rain-fed conditions. *Standard Scientific Res*. Vol 1(3): 52-58،April 2013.

Al-Doori ، S. 2014. Effect of different levels and timing of Zinc foliar application on growth ، yield and quality of sunflower genotypes (*Helianthus annuus* L.، *Compositae*). *College Of Basic Education Researchers Journal* vol. 13، No.1،P.P.907-922.

Ali، A.، A. Ashfaq، and K. Tanseem. 2012. Phenology and yield of sunflower *(Helianthus annuus* L.) hybrids as affected by varying plant Spacing and nitrogen levels under semi arid conditions of sargodha، Punjab. *Pak. J. Of Sci.* Vol.64 No.2 June.

Black، C. A. 1954. Methods of soil Analysis . Am. Soc. Agron. Inc. Puplisher، Madison، Wis.، USA.

Knowles، P. F. 1987. Morphology and anatomy in sunflower . Science and technology carter . J. Of Agron.(19) USA Madison، Wisconsin، USA. P. 505.

Moghanibashi، M.، H. Karimmojeni، P. Nikneshan، and D. Behrozi . 2012. Effect of hydropriming on seed germination indices of sunflower *(Helianthus annuus* L) under salt and drought conditions. *Plant Knowledge J.* 1(1): 10-15.

Malamasuri، K.، P. Rao، V. Sri Ranjitha، and P.، Mukundam . 2013 . Production potential of sunflower genotypes under varying fertility levels in andhra pradesh. *Int. J. Of Development Res.* ، 3 (10): 97-101.

Nasrollahi، H.، A. Shirani-Rad، A. Khourgami، and K. Haghiabi . 2011. Effect of plant density on yield and oil percent of sunflower early cultivars in second culture. *Int. J. Of Sci. And Adva. Tech.* ، 1(10):71-77.

Novak، A.، K. Marias. 2013. Effect of sowing time on yield and oil content of different sunflower genotypes in years with different water supply. *Int. J. Of Agri.* ، *Biosystems and Engineering* ، 7 (11):1-4.

Radwan، F. I.، M. A. Gomaa، E. E. Kandil and M. Homany . 2013. Effect of plant Density and biofertilization on sunflower(*Helianthus annuus* L.) CV.sakha 53 Productivity. *Res. J. Of Agric. and Biol.* Sci.9(6): 287-295.

Rauf، A.، M. Maqsood، A. Ahmad، and A. S. Gondal . 2012. yield and oil content of sunflower (*Helianthus annuus* L.)as influenced by spacing and reduced irrigation condition. *Sci J. Of crop prod*. 01 : 41-45.

SAS.، Institute، Inc . 2001. The SAS system for windows. Release 8.02.SAS inst.،Cary، N.C.

Yousaf، M.، J. Bakht، and M. Ashraf. 2007. Effect of fertilizer on spring season sunflower. *Pak. J. Agric. Res*. 20(3-4): 110-115.

EFFECT OF PLANT DENSITY AND FERTILIZATION LEVELS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME VARIETIES OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) .

Najm A. Jumaah AL-Zubaidi* **Mohammad S. Kareem AL-Zubaidi** **

*Dept. Of Biology - Collage of Education/ Pure Science- Diyala University.

najm_alzubaidy@yahoo.com

**Directorate General of Education in Diyala Governorate.

mo_sa6560@yahoo.com

ABSTRACT

This experiment was carried out in the experiments station of the agriculture college/ university of Diyala in the spring season of 2014 in 23/2/2014 . using a silty loam soil. Experiment have achieved on sunflower with a factorial experiment ، a split split plot randomized complete block design with three replications . This study included three factors ، first the NPK fertilizer with three levels (0، 150 ، 300) Kg/h^{-1} which are divided into two times first after 30 days when seeds germinated and the second after 35 days after the first . The second factor was the plants density with three levels (66666، 80000، 100000) plant/h^{-1} and the third factor three varieties of sunflower (shemoos ، Akmar and Euroflower) ، and here it was the important results obtained:

The highest density level (100000) plant/h^{-1} gave the highest results the characters studied which were ، head diameter ، yield (ton / h^{-1}) . Level of 150 Kg/ h^{-1} of NPK fertilizer was the best for head diameter and yield (ton / h^{-1}) . Shemoos variety exceeded other varieties in head diameter ، 1000 seed weight ، yield (ton / h^{-1}) and (seeds number in $head^{-1}$) . The interaction (Akmar variety X 150 Kg NPK / h^{-1}) gave the highest values in head diameter. The interaction (Shemoos variety X 66666 plants per hector) gave significant differences in seeds number per head ، 1000 seeds weight ، yield (ton / h^{-1}) .The interaction (Shemoos variety X150 Kg NPK / h^{-1} X 100000 plants/ h^{-1}) gave the highest significant results in seeds yield.

Key words: plant density، Fertilization levels، varieties، sunflower