وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية للعلوم الصرفة

قسم علوم الحياة

تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد في نمو وحاصل أصناف مختلفة من نبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.)

رسالة مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة (نبات)

من قبل

محمد سلمان كريم الزبيدي

بإشراف

أ.م.د نجم عبدالله جمعة الزبيدي

١٤٣٥هـ ٢٠١٤م

بِسْمِ اللهِ ٱلرَّحمن ٱلرَّحِيمِ

﴿وَهُوَ الَّذِيَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُواْ إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ﴾

صدق الله العظيم

سورة الأنعام الآية"٩٩"

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد في نمو وحاصل أصناف مختلفة من نبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.)** التي قدمها الطالب **(محمد سلمان كريم الزبيدي)** قد جرت تحت إشرافنا في كلية التربية للعلوم الصرفة _ جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة / اختصاص النبات .

التوقيع :

المشرف أ.م.د. نجم عبدالله جمعة الزبيدي

التاريخ : / / 2014م

بناء على التوصيات المتوافرة ارشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

أ.م.د. نجم عبدالله جمعة الزبيدي

رئيس قسم علوم الحياة

التأريخ : / / 2014م

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار الخبير اللغوي

اشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد في نمو وحاصل أصناف مختلفة من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.)** المقدمة من قبل طالب الماجستير **(محمد سلمان كريم الزبيدي)** قسم علوم الحياة / اختصاص النبات قد جرى تقويمها من الناحية اللغوية من قبلي وأجيزها للمناقشة من الناحية اللغوية .

التوقيع :

الاسـم :

التاريخ : / / 2014

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار الخبير العلمي

اشهد أن هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد في نمو وحاصل أصناف مختلفة من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.)** المقدمة من قبل طالب الماجستير **(محمد سلمان كريم الزبيدي)** قسم علوم الحياة / اختصاص نبات قد جرى تقويمها من الناحية العلمية من قِبلي وأجيزها للمناقشة من الناحية العلمية .

التوقيع :

الاسم :

التاريخ : / / 2014

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة إننا إطلعنا على هذه الرسالة الموسومة بـ **(تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد في نمو وحاصل أصناف مختلفة من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L.)** وقد ناقشنا الطالب **(محمد سلمان كريم الزبيدي)** في محتوياتها وما له علاقة بها بتأريخ 2014/9/16، ونؤيد أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة / اختصاص نبات بدرجة (إمتياز) .

التوقيع :
الاسم : د.مؤيد أحمد يونس
المرتبة العلمية :أستاذ
العنوان: جامعة بغداد
كلية الزراعة
التاريخ : / / 2014
رئيس اللجنة

التوقيع :
الاسم : د.وسام مالك داود
المرتبة العلمية :أستاذ
العنوان: جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
التأريخ : / /2014
عضوا

التوقيع :
الاسم : د. عماد خلف عزيز
المرتبة العلمية :أستاذ مساعد
العنوان : جامعة ديالى
كلية الزراعة
التاريخ : / / 2014
عضواً

التوقيع :
الاسم : د. نجم عبد الله جمعة
المرتبة العلمية: أستاذ مساعد
العنوان : جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
التاريخ : / / 2014
عضواً ومشرفاً

مصادقة مجلس الكلية
صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

الاستاذ الدكتور
عباس عبود فرحان
عميد كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة ديالى
التأريخ : / /2014

الإهداء

إلى نور السموات والأرض ... فالق الحب والنوى ..."الله جل جلاله"

إلى أمين الله المأمون .. وخازن علمه المخزون .. وشهيده يوم الدين ورسوله إلى الخلق أجمعين .. حبيب اله العالمين ..

محمد المصطفى صلى الله عليه وسلم

إلى التي حملتني وهناً على وهن وغمرتني حناناً وزرعت في نفسي الأمل

أمي

إلى الضياء الذي انطفأ وهجه إلّانه مازال مضيئاً في قلبي .....

والدي

الى... رفيقة دربي... الى من سارت معي نحو الحلم .. خطوة بخطوة

بذرناه معاً .. وحصدناه معاً ..

وسنبقى معاً ..بإذن الله.. جزاك الله خيراً...زوجتي

الى فلذات كبدي....(اسراءو هبة و نور و زينب و ابراهيم و حسن)

إلى الشموع المضيئة في حياتي ...

إخوتي وأخواتي

إلى ... من علمونا حروفاً من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم

إلى... من صاغوا لنا علمهم حروفاً ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح

إلى أساتذتنا الكرام

الى كل من مدّ يد العون والمساعدة من الخيرين الى كل من وهب ثمرة جهده في خدمة البشرية وراعى موجودات الأرض كما خلقها الله

اهدي جهدي عرفانا ووفاء

محمدسلمان

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، أما بعد، فإنني أشكر الله سبحانه وتعالى على ما مّن به عليّ ووفقني في اتمام هذا البحث داعياً اياه ان يتقبله مني.يطيب لي وانا اضع مسك الختام لهذه الرسالة أن أتقدم بجزيل الشكر والثناء بعد الله تعالى إلى كل من كانت له بصمة في هذا البحث بشكل أو بآخر وأخص بالذكر أستاذي الدكتور نجم عبدالله الزبيدي الذي شرفني وكرمني باشرافه القيم ومتابعته المتواصلة في كتابة الرسالة وبجهود حثيثة، فجزاك الله عني وعن الجميع خير الجزاء.كما أقدم آيات العرفان والتقدير إلى رئيس لجنة المناقشة واعضائها الذين استهدفوا التقويم العلمي لهذه الرسالة .وبالتأكيد سيبقى فضل أساتذتي عليّ كبير ولا يمكن أن أنساه ما حييت فمن علمهم نهلت وبتشجيعهم ودعمهم استطعت أن أخطو خطواتي في هذا الطريق، فكل الشكر والتقدير إلى الأساتذة الأفاضل أ. د. عباس الدليمي عميد الكلية ،و أ. د. وسام مالك داود ،و أ. د. عدنان نعمة، والدكتور مثنى ،والدكتور عمار،والاخ الفاضل غسان ردام ،و اساتذة ومعيدات قسم علوم الحياة جميعهم .كما لايفوتني أن أذكر الأخوة زملائي لدعمهم وتشجيعهم لي وخصوصاً الأخ الفاضل نهاد، والاخ حسين علي ،والاخ ساهر مسؤول المكتبة ،والاخ أبا حسن مسؤول مكتبة كلية الزراعة.كما اتوجه بشكري الجزيل الى اساتذة قسم المحاصيل الحقلية جميعا واخص بالذكر الدكتور عماد عزيز الذي غمرني بفضله ومساعدتي في تخطي الصعاب فجزاه عني خير الجزاء ، كما واشكر الدكتور نادر ،واشكر الدكتورة رجاء لمساعدتها لي وتوجيهاتها السديدة كمااشكر الدكتور احمد ياسين. كما اتوجه بالشكر الجزيل الى اساتذة ومنتسبي قسم التربة وخاصة الدكتور محمد علي ،والدكتور حسين، والدكتور باسم لمساعدته في اكمال التحاليل المختبرية للتربة ،والدكتور حسين هادي .كما اتوجه بالشكر الجزيل الى اساتذة قسم الثروة الحيوانية جميعا واخص بالذكر الدكتور عمار ،و أ.د. خالد و أ.د .عادل ،والدكتور هادي ،والدكتور مهدي.كما اشكر اساتذة قسم البستنة واخص بالذكر الدكتور نبيل ،والاخ عبد الرحيم.كما نتوجه بالشكر الجزيل الى اساتذة ومنتسبي قسم المحاصيل جامعة بغداد واخص بالذكر أ.د. مدحت الساهوكي لتوجيهاته السديدة ، و أ.د .فاضل بكتاش ،والدكتورة مكية. شكري الجزيل للدكتور وجيه الراوي لتوجيهاته وارائه القيمة.شكري الى زملائي جميعا طلبة الدراسات العليا. شكري الجزيل الى الى منتسبي دائرة فحص وتصديق البذور في ابو غريب واخص بالذكر الدكتور عقيل ،والاخ الفاضل حيدر مخيلف لمساعدتهم في توفير البذور .كما نتوجه بالشكر أيضا إلى كل من لم يقف إلى جانبنا ، ومن وقف في طريقنا وعرقل مسيرة بحثنا، فلولا وجودهم لما أحسسنا بمتعة البحث، ولا حلاوة المنافسة الإيجابية، ولولاهم لما وصلنا إلى ما وصلنا إليه فلهم منا كل الشكر.....كما لايسعني إلا ان اقدم شكري وامتناني لكل من مد لي يد العون وساعدني في انجاز هذا البحث وأخص بالذكر عائلتي، فأرجو ان تتقبل وافر عرفاني وشكري وان يتقبلوا عذري على التقصير نحوهم. ولكل من سعى في هذه الرسالة بأي سعي فأعان بنصح او شجع بكلمة أو نظر بعين الرضا وافر شكري وعظيم امتناني وأعتذر لمن فاتني ذكر اسمه.

دعائي للجميع بالتوفيق لما يحبه الله ويرضاه انه سميع مجيب

محمد سلمان

الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث كلية الزراعة / جامعة ديالى أثناء 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$^{-1}$ اذ تمت اضافتها على دفعتين ، الدفعة الاولى بعد شهر من انبات البذور، والدفعة الثانية بعد 35 يوماً من اضافة الدفعة الاولى،وثلاث كثافات نباتية هي 66666 و 80000 و 100000 نبات. هـ$^{-1}$ ،وثلاثة أصناف من نبات زهرة الشمس هي شموس، أقمار، يورفلور وفيما يأتي أهم النتائج المتحصل عليها.

١- أعطت الكثافة العليا 100000 نبات. هـ $^{-1}$ أفضل قيمة لمعظم الصفات المدروسة وهي ارتفاع النبات و دليل المساحة الورقية وتزهير 75% و حاصل النبات (طن. هـ $^{-1}$) ونسبة الاخصاب % ونسبة الزيت في البذور وحاصل الزيت (طن. هـ$^{-1}$) وحاصل البروتين (طن. هـ$^{-1}$).

٢- كان أفضل مستوى من سماد الـ NPK هو 150 كغم . هـ$^{-1}$ لمعظم الصفات المدروسة وهي قطر القرص الزهري و حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي (طن. هـ$^{-1}$) ونسبة الزيت وحاصل الزيت (طن. هـ$^{-1}$) ونسبة البروتين وحاصل البروتين(طن. هـ$^{-1}$).

٣ - تفوق الصنف شموس معنويا في المساحة الورقية ، ودليلها وقطر القرص الزهري ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الواحد، وتأخر في التزهير والنضج.

والحاص الكلي (طن. هـ $^{-1}$) و عدد البذور في القرص وحاصل الزيت (طن. هـ$^{-1}$) وحاصل البروتين (طن. هـ$^{-1}$).

٤- بلغ اعلى معدل معنوي في صفة عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75% عند التداخل (الصنف شموس X بدون تسميد). اما التداخل (الصنف اقمار X 150 كغم . هـ $^{-1}$) فقد أعطى اعلى قيمة في صفة ارتفاع النبات. اما التداخل (الصنف شموس X 150 كغم . هـ $^{-1}$) فقد أعطى اعلى قيمة في الصفات : قطر الساق، وقطر القرص، و نسبة الاضطجاع.اما التداخل (الصنف شموس X 300 كغم . $^{-1}$) فقد أعطى اعلى قيمة في الصفات: المساحة الورقية ،و دليل المساحة الورقية ،و صفة معدل عدد الايام من الزراعة وحتى 75% نضج.

٥- أعطى التداخل (الصنف شموس X 66666 نبات. هـ$^{-1}$) تفوقا معنويا في عدد البذور في القرص ووزن 1000 بذرة و حاصل النبات الواحد والحاصل الكلي (طن . هـ$^{-1}$). اما التداخل (الصنف اقمار X 100000 نبات. هـ$^{-1}$) فقد تفوق معنويا في صفة نسبة الاخصاب.

٦- حقق التداخل (150كغم. هـ $^{-1}$ X 66666 نبات. هـ$^{-1}$) اعلى معدل معنوي لجميع الصفات النوعية المدروسة.

٧- بلغ أعلى معدل معنوي لحاصل البذور وحاصل الزيت وحاصل البروتين عند التداخل (100000 نبات. هـ$^{-1}$ X 150 كغم. هـ $^{-1}$ X الصنف شموس).

قائمة المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
	العنوان	
	الآية القرآنية	
	الإقرار	
	الإهداء	
	الشكر والتقدير	
	الخلاصة	أ-ب
	قائمة المحتويات	ج-ح
1	الفصل الأول	
	المقدمة	1
2	الفصل الثاني	
	استعراض المراجع	3
1-2	تأثير الكثافة النباتية والاصناف في الصفات الحقلية	3
1-1-2	عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75% من النباتات	3
2-1-2	ارتفاع النبات(سم)	3
3-1-2	قطر الساق(سم)	5
4-1-2	المساحة الورقية للنبات($م^2$)	6
5-1-2	دليل المساحة الورقية	7
6-1-2	قطر القرص الزهري (سم)	8
7-1-2	الاضطجاع	11
8-1-2	معدل عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج	11
2-2	تاثير الكثافة النباتية والاصناف في الحاصل ومكوناته	12
1-2-2	عدد الحبوب / قرص	12
2-2-2	وزن 1000حبة	13
3-2-2	نسبة الاخصاب%	15
4-2-2	حاصل النبات الواحد(غم)	16
5-2-2	حاصل الحبوب (طن.$هـ^{-1}$)	17
3-2	تاثير الكثافة النباتية والاصناف في الصفات النوعية	18
1-3-2	نسبة الزيت%	18

2-3-2	حاصل الزيت(طن.هـ$^{-1}$)	20
3-3-2	نسبة البروتين في الحبوب%	22
4-3-2	حاصل البروتين(طن.هـ$^{-1}$)	22
4-2	تاثير مستويات التسميد بالـ NPK في صفات النبات المظهرية لمحصول زهرة الشمس	23
5-2	تاثير مستويات التسميد بالـ NPK في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول زهرة الشمس	24
6-2	تاثير مستويات التسميد بالـ NPK في الصفات النوعية لمحصول زهرة الشمس	25
	الفصل الثالث	
3		
3	المواد وطرائق العمل	27
1-3	المواد المستعملة	27
2-3	الأجهزة المستعملة	28
3-3	موقع التجربة	29
4-3	تصميم التجربة	29
5-3	التراكيب الوراثية	29
6-3	تحليل التربة	30
7-3	العمليات الزراعية	32
8-3	الصفات المدروسة	32
1-8-3	الصفات الحقلية	32
1-1-8-3	عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75% من النباتات	32
2-1-8-3	ارتفاع النبات(سم)	32
3-1-8-3	قطر الساق(سم)	32
4-1-8-3	المساحة الورقية للنبات(م^{2})	32
5-1-8-3	دليل المساحة الورقية	33
6-1-8-3	قطر القرص الزهري (سم)	33
7-1-8-3	نسبة الاضطجاع %	33
8-1-8-3	معدل عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج	33
2-8-3	صفات الحاصل ومكوناته	33
1-2-8-3	عدد الحبوب / قرص	34
2-2-8-3	وزن 1000حبة	34
3-2-8-3	نسبة الاخصاب%	34
4-2-8-3	حاصل النبات الواحد(غم /حبوب)	34

5-2-8-3	حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)	34
3-8-3	الصفات النوعية للحاصل	34
1-3-8-3	نسبة الزيت%	34
2-3-8-3	حاصل الزيت(طن.هـ$^{-1}$)	35
3-3-8-3	نسبة البروتين في الحبوب%	35
4-3-8-3	حاصل البروتين(طن.هـ$^{-1}$)	35
9-3	تحاليل التربة قبل الزراعة	36
10-3	التحليل الإحصائي	37
الفصل الرابع		
4	النتائج والمناقشة	38
1-4	تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد والاصناف في الصفات الحقلية.	38
1-1-4	معدل عدد الايام من الزراعة لغاية 75% تزهير	38
2-1-4	ارتفاع النبات(سم)	40
3-1-4	قطر الساق(سم)	43
4-1-4	المساحة الورقية(م^{2})	45
5-1-4	دليل المساحة الورقية	48
6-1-4	قطر القرص(سم)	51
7-1-4	نسبة الاضطجاع%	53
8-1-4	عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج	56
2-4	تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد والاصناف في صفات مكونات الحاصل	58
1-2-4	عدد الحبوب / قرص	58
2-2-4	وزن 1000 حبة	61
3-2-4	نسبة الاخصاب%	63
4-2-4	حاصل النبات الواحد (غم/حبوب)	65
5-2-4	حاصل الحبوب(طن.هـ$^{-1}$)	68
3-4	تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد والاصناف في الصفات النوعية	70
1-3-4	نسبة الزيت%	70
2-3-4	حاصل الزيت(طن.هـ$^{-1}$)	73
3-3-4	نسبة البروتين في الحبوب	75
4-3-4	حاصل البروتين(طن.هـ$^{-1}$)	77

5	الفصل الخامس	
5	الاستنتاجات والتوصيات	80
1-5	الاستنتاجات	80
2-5	التوصيات	80
ثبت المصادر		
المصادر العربية		81
المصادر الانكليزية		87
الخلاصة باللغة الانكليزية		A-B
العنوان باللغة الانكليزية		

قائمة الجداول

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
1	بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة	31
2	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط عدد ألأيام من الزراعة لغاية 75% تزهير	39
3	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط ارتفاع النبات(سم)	41
4	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط قطر الساق (سم)	44
5	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط المساحة الورقية($م^2$)	47
6	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط دليل المساحة الورقية	49
7	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط قطر القرص (سم)	52
8	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط نسبة الاضطجاع%	54
9	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط عدد ألأيام من الزراعة لغاية 75% نضج	57
10	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط عدد الحبوب/ قرص	60
11	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط وزن 1000 حبة	62
12	تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـNPK والأصناف في متوسط نسبة الاخصاب %	64

13	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط حاصل النبات الواحد(غم)	66
14	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$)	69
15	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط نسبة الزيت%	72
16	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط حاصل الزيت(طن.هـ$^{-1}$)	74
17	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط نسبة البروتين في الحبوب%	76
18	تـأثير الكثافـات النباتيـة ومسـتويات التسـميد بالـNPK والأصـنـاف فـي متوسط حاصل البروتين(طن.هـ$^{-1}$)	78

الفصل الاول

المقدمة

1 - الـمـــقدمـــــة Introduction

يُعَدّ محصول زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) التابع للعائلة المركبة Compositae أحد أهم المحاصيل الزيتية في العالم إذ يحتل المرتبة الثالثة بعد فول الصويا والسلجم في كمية الزيت على المستوى العالمي فضلا عن ذلك فانه يعطي أكبر كمية من الزيت لوحدة المساحة المزروعة لإرتفاع محتوى حبوبه من الزيت الذي قد يصل الى 50% . يتميز زيت حبوب هذا المحصول بمذاق جيد، لذلك يستعمل على نطاق واسع في صناعة الزيوت الغذائية العالية النوعية وصناعة الزبدة وفي منتجات الخبز والبسكويت فضلا عن إستعماله في صناعة الصابون والأصباغ،كما أن كسبة حبوبه تعّد علفاً جيداً لحيوانات المزرعة لإحتوائها على 36% بروتين و 20-22% كاربوهيدرات وبحدود 6% دهن ، أما السيقان فمن الممكن إستعمالها كوقود (البلداوي ،2014) .تتركز زراعته في محافظات بغداد ، والأنبار، و ديالى ، ويزرع بعروتين ربيعية وخريفية.إن تطوير زراعة زهرة الشمس وتنميته والإرتقاء بمعدلات الإنتاج والإنتاجية يعدّ من الضرورات الأساسية، لأن زهرة الشمس من المحاصيل الرئيسة والمهمة في مسارات الإقتصاد العراقي وتلبي الكثير من الاحتياجات الغذائية والصناعية (وزارة التخطيط ، 2013) .إن إنتاجية هذا المحصول في العراق مازالت دون المستوى المطلوب بسبب عدم إتباع الطرائق العلمية الصحيحة في تطبيق عمليات خدمتي التربة والمحصول ، وهذا يدعونا إلى البحث عن جميع الوسائل الممكنة لزيادة الحاصل،وفي مقدمتها الكثافة النباتية، والأسمدة، وإختيار الصنف الملائم، إذ تمثل الكثافة النباتية طريقة للتحكم في نسبة إعتراض الأشعة الفعالة وكفائتها بعملية البناء الضوئي لزهرة الشمس كما أن معرفة تأثير إختلاف الكثافات النباتية في مراحل نمو المحصول وتشكله من شأنه أن تبرز الكثافة النباتية بوصفها عاملاً مهماً من حياة النبات إذ تؤمن نمو الأعضاء وتشكلها في ظروف مناسبة ، وبالتالي تنعكس في زيادة الإنتاجية وتقودنا الى إختيار الكثافة النباتية المناسبة . يُعَدّ سماد الـ NPK مهم في إعطاء نمو خضري جيد للنبات وبالتالي إعطاء حاصل جيد ونوعية جيدة وتزداد أهمية إضافته الى 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 إستفادة النبات من العناصر الأخرى. وإن الإختلاف في تحديد الكمية المثلى من الأسمدة المضافة جاء نتيجة إختلاف ظروف التربة وكمية الجاهز من العناصر الغذائية فيها وموعد الزراعة والكثافة النباتية والأصناف المستخدمة (الآلوسي ،1996). إن عنصر النايتروجين هو من بين أكثر العناصر استهلاكا وحاجة لنبات زهرة الشمس ، لضمان حاصل حبوب جيد . يؤدي الفسفور وظائف في غاية الأهمية للنبات، إذ يكّون الأسترات من مجاميع الهيدروكسيل العائدة للسكريات ويدخل مع النتروجين في بناء الأغشية الخلوية وتكوين مركبات الطاقة والأحماض النووية ويخزن في الحبوب على هيئة الفايتين (Phytin) الذي لهُ أثر مهم في عملية الإنبات . (أبو ضاحي ،1989) .اما عنصر البوتاسيوم فهو من العناصر المغذية الكبرى الضرورية للمحاصيل الحقلية فهو يأتي بالمرتبة الثالثة بعد عنصري النتروجين والفسفور وقد يأتي بالمرتبة الثانية بعد النتروجين لعدد كبير من المحاصيل الورقية والجذرية ،فالبوتاسيوم يؤدي دوراً كبيراً في تحسين الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً وتكمن أًهميتهُ بتحفيزه للعديد من التفاعلات الإنزيمية في النبات . إن النبات لايمكن أن ينمو ويتطور بصورة طبيعية بغياب البوتاسيوم .

تهدُف هذه الدراسة الى :-

١- تحديد أفضل كثافة نباتية تعطي أحسن نوعية، وأعلى إنتاجية .
٢- تحديد أفضل مستوى سمادي من الـ NPK يعطي أعلى حاصل زيت.
٣- معرفة أفضل الأصناف الذي يعطي أعلى حاصل حبوب، وزيت.
٤- تحديد أحسن توليفة من الكثافة النباتية ومستوى السماد والأصناف للحصول على أعلى إنتاجية وعلى أحسن الصفات النوعية.

الفصل الثاني

إستعراض المراجع

2-إستعراض المراجع Literature Review

2 – 1 : تأثير الكثافة النباتية والأصناف في الصفات المظهرية :

2-1-1: عدد الايام من الزراعة لغاية 75% تزهير :

في دراسة اجريت من قبل Allessi وأخرون (1977) عند إستعمالهم أربع كثافات نباتية من زهرة الشمس هي:25000 و50000 و 75000 و 100000نبات.هـ$^{-1}$ أن زيادة الكثافة النباتية تؤخر عدد الأيام لغاية 75% إزهار من 1 الى 4 يوم ، بينما لم يلاحظ Echete (1987) عند إستعماله أربع كثافات مختلفة ،أي تأثير معنوي للكثافة النباتية في هذه الصفة . وفي دراسة اخرى وجد Eagleton وأخرون (1988) عند إستخدامهم 42 كثافة نباتية مختلفة أن الكثافة 56035 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت عدد أيام أكثر للوصول إلى 75% تزهير 76.8 يوم بالمقارنة مع الكثافة 45383 نبات.هـ$^{-1}$ التي أعطت عدد أيام أقل للوصول الى 75% تزهير(56 يوماً). وتختلف الأصناف فيما بينها في عدد الأيام لغاية 75% تزهير إذ وجد Beard و Gung (1982) عند إستعمالهما أربعة تراكيب وراثية عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية لهذه الصفة. وأشار Bakht وأخرون (2006) عند مقارنتهم لعشرة تراكيب وراثية من زهرة الشمس أن التركيب الوراثي Pursun-2 أكثر تبكيراً في صفة نسبة التزهير إذ بلغت 68.5 و 80.3 يوماً لبداية وإكتمال التزهير.

2 -1-2 : إرتفاع النبات :

إن زيادة الكثافة النباتية لها أثر مهم في إرتفاع النبات نتيجة شدة المنافسة على عوامل النمو المختلفة ولها أثر غير مباشر في حاصل النبات من خلال تحول النبات الى النمو الخضري عند زيادة إرتفاع النبات اكبر من الحد المطلوب العامري (2001). اوضح Nawaz وآخرون (2001) لدى إستعمالهم ثلاث مسافات نباتية هي 30 و 45 و 60 سم ،الى أن إرتفاع النبات قد إزداد بزيادة الكثافة النباتية لزهرة الشمس إذ وصل الى أعلى إرتفاع له عند المسافة 30 سم والذي كان مساوياً 164.8 سم.وجد Beg وآخرون

(2007) لدى إستعمالهم ثماني كثافات نباتية من 38000 الى 100000 نبات.هـ$^{-1}$ أن الكثافة النباتية 100000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لصفة إرتفاع النبات بلغ 115 سم مقارنة بالكثافة النباتية 67000 نبات.هـ$^{-1}$ التي أعطت أقل قيمة للصفة نفسها 104 سم. وجد الشيخلي (2009) لدى دراسته تأثير ثلاث مسافات زراعة بين النباتات هي 20 و 30و40 سم، فروقات معنوية بين متوسط أطوال سيقان النباتات المزروعة على مسافة 40 سم عن تلك المزروعة على مسافة 20 أو 30 سم،كما اختلفت مسافة الزراعة 20 سم معنويا عن المسافة 30 سم . توصل Rauf وآخرون (2012) لدى دراستهم تأثير المسافات بين الخطوط بإستعمالهم المسافتين 60 أو 75 سم ،أن المسافة النباتية 60 سم أعطت أعلى قيمة لصفة إرتفاع النبات بلغ 149سم مقارنة بالمسافة 75سم التي أعطت (136سم). بينت نتائج Radwan وآخرون (2013) لدى إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي: 48000 و60000 و72000 نبات.هـ$^{-1}$ للسنتين 2012 و 2013 زيادة إرتفاع النبات يتناسب طرديا مع زيادة الكثافة النباتية.

تختلف الأصناف فيما بينها ايضا في هذه الصفة .وجد Ozer وآخرون (2004) لدى دراستهم صنفين من زهرة الشمس تفوق التركيب الوراثي AS-508 في متوسط إرتفاع النبات على التركيب الوراثي Super25 والذي كان مساوياً 145 و 126سم وعلى التوالي. وجد Miji وآخرون (2009) لدى دراستهم 14 صنفاً من زهرة الشمس تفوق الصنف H-93FA في صفة إرتفاع النبات إذ أعطى أعلى قيمة بلغت 166.8 سم مقارنة بالصنف H-2001E الذي أعطى أقل قيمة بلغت 137.8 سم. بينت نتائج Hassan وآخرون(2010) لدى دراستهم خمسة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي:Parsun1 و SMH-9706 و SMH-9707 و Suncross-42و XF-263 للموسمين الربيعي والخريفي أن التركيب الوراثي Suncross-42 أعطى أعلى قيمة لصفة إرتفاع النبات بلغ 156سم و 127سم للموسمين على التوالي.وجد Al-Doori و Moaid (2011b) لدى إستعمالهم لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي Record وMlabar و Fodak ، أن التركيب الوراثي Mlabar أعطى أعلى متوسط لصفة إرتفاع النبات بلغ 152و161 سم في موقعي الشيخ محمد والكوير(محافظة نينوى)

على التوالي. توصل Polat وآخرون (2011) عند دراستهم تراكيبين وراثيين من زهرة الشمس هما P64A52 و GK-70 تفوق التركيب الوراثي GK-70 في صفة إرتفاع النبات بلغ 117.2 سم مقارنة بالتركيب الوراثي P64A52 إذ بلغ 110.7سم. بينت نتائج Zaidi وآخرون (2012) لدى دراستهم صنفين من زهرة الشمس هما Hysun-33 و S-278 تفوق الصنف S-278 معنويا في صفة إرتفاع النبات بلغ 184 سم مقارنة بالصنف Hysun-33 الذي أعطى 132 سم. اوضح Mahmood وآخرون (2013) لدى دراستهم ثمانية عشر تركيباً وراثياً من زهرة الشمس للموسمين الربيعي والخريفي للعام 2008 أن التركيب الوراثي FSS-63 أعطى أعلى متوسط لصفة إرتفاع النبات بلغ 205 و 155 سم للموسمين على التوالي. توصل Ghobadii وآخرون (2013) لدى دراستهم ثمانية أصناف من زهرة الشمس أن التركيب الوراثي Azargol أعطى أعلى قيمة لمعدل صفة إرتفاع النبات بلغ 173 سم مقارنة بالتركيب الوراثي pumer بلغ 128 سم.

2-1-3 : قطر الساق (سم):

يعبر قطر الساق عن نشاط نمو النبات ،ويتأثر بالكثافة النباتية والأصناف . في دراسة أجريت من قبل Al-Doori (2012) بإستخدامه أربع كثافات نباتية هي: 66666 و55555 و47619 و41666 نبات.هـ$^{-1}$ ،وصنفين من زهرة الشمس هما مهران و سنبرد توصل الى أن زيادة الكثافة النباتية أدت الى إنخفاض متوسط قطر الساق من 2.82 سم الى 1.93 سم،فضلا عن ذلك أن الأصناف قد إختلفت معنويا في صفة قطر الساق إذ تفوق مهران على سنبرد الذي بلغ قطر الساق 2.52 و 2.20 سم على التوالي. أشارأحمد (2012) أن زيادة الكثافة النباتية من 44400 الى 66666 نبات.هـ$^{-1}$ أدت إلى إنخفاض قطر الساق من 1.74 الى 1.56 سم.بينت نتائج Radwan وأخرون (2013) لدى استعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي 47000 و 60000 و 72000 نبات.هـ$^{-1}$ من زهرة الشمس أن الكثافة النباتية العالية أعطت أعلى قيمة لمتوسط قطر الساق بلغ 1.78 سم للعام 2013.

تتأثر صفة قطر الساق بالتركيب الوراثية. إذ وجد Ujjinaiah وأخرون (1995) على هجين زهرة الشمس BSH-1 و CMS234 أن هناك إختلافات مهمة في صفة قطر الساق.وبينت نتائج الجبوري (2001) أن هناك إختلاف معنوي في متوسط قطر الساق بين الأصناف المستعملة في الدراسة إذ أعطى فلامي أعلى قيمة بلغ 1.675 سم يليه يوروفلور 1.583 سم ثم مانون 1.442 سم واختلف مانون معنويا عن فلامي و يوروفلور اللذين لم يختلفا معنويا .

2- 1- 4 : المساحة الورقية:

تعّد المساحة الورقية مقياسا لحجم نظام البناء الضوئي ،وأن الاوراق هي اعضاء البناء الضوئي الأساسية التي توفر الكاربوهيدرات بوصفها مصدرا للطاقة المطلوبة لنمو المحصول وتطوره بوصفها مصدرا لأنتاج السكريات ، والنشويات، والزيوت، والاحماض (الهلالي، 2005). أشار الراوي (1983) الى أن الكثافة النباتية 44444 نبات.هـ$^{-1}$ لزهرة الشمس أعطت أعلى مساحة ورقية ،عند دراسته ثلاث كثافات نباتية هي : 44444 و 59259 و88888 نبات.هـ $^{-1}$. وجد الدليمي (2005) لدى دراسته تأثير المسافات النباتية بين السطور والذي استعمل مسافتين هما 50 و 75 سم لزهرة الشمس،تفوق المسافة 50 سم في صفة المساحة الورقية على المسافة 75سم إذ بلغت قيمتها 1.0م^2 وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة مساحة الاوراق عندما يحدث التنافس على الضوء وخاصة عند حدوث التضليل (المسافة 50سم) لاجل التنافس. وجد Al-Doori (2012) إنخفاض المساحة الورقية عند زيادة الكثافة النباتية لزهرة الشمس بمقدار 33 و 26% للعامين 2008-2009 و 2009-2010 على التوالي، والتي زرعت بأربع كثافات نباتية لزهرة الشمس هي 41666 و47619 و55555 و66666 نبات.هـ$^{-1}$ على التوالي . وجد Ibrahim (2012) أن الكثافة 45000 نبات.هـ$^{-1}$ أدت الى زيادة المساحة الورقية ،عند دراسته أربع كثافات نباتية هي :45000 و60000 و75000و 90000 نبات.هـ$^{-}$.

كما تتأثر المساحة الورقية بالتركيب الوراثي. وجد Ibrahim (2012) لدى دراسته خمسة أصناف من زهرة الشمس هي : Malabar و Romson32 و Horizon وRecord و Galla تفوق الصنف

Record على باقي الأصناف في صفة المساحة الورقية إذ أعطى أعلى مساحة ورقية بلغت 0.56 م^2. إن هذه الاختلافات بين الأصناف في المساحة الورقية لها أهمية في إبراز المقدرة الإنتاجية لكل صنف مع توفر العوامل المهمة التي تؤثر في المساحة الورقية ومنها التنافس بين النباتات على الضوء والماء والعناصر الغذائية ، وإن الكثافة النباتية هي التي تحدد مقدار هذا التنافس بين النباتات المزروعة.

2-1-5 : دليل المساحة الورقية:

وجد الدليمي (2005) لدى دراسته تأثير المسافات النباتية بين السطور لزهرة الشمس والذي استعمل مسافتين هما 50 و 75 سم ،تفوق المسافة 50 سم في صفة دليل المساحة الورقية على المسافة 75سم إذ بلغت 0.5 وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة مساحة الاوراق عندما يحدث التنافس على الضوء وخاصة عند حدوث التضليل (المسافة 50 سم) لاجل التنافس. وجد Bistghani وآخرون (2012) لدى دراستهم تأثير أربع كثافات نباتية لزهرة الشمس هي : 6 و 8 و10و12 نبات.م^2 زيادة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية وأن أعلى قيمة كانت مساوية (3.43) . وجدت شذى (2012) لدى دراستها مسافات الزراعة بين النباتات 20 و 30 سم ،أن زيادة مسافات الزراعة بين النباتات لزهرة الشمس أدت الى إنخفاض دليل المساحة الورقية،إذ أعطت المسافة 30 سم بين النباتات أقل قيمة لدليل المساحة الورقية بلغ 1.69 و 1.61 ثم زادت القيمة حتى وصلت أعلى متوسط لها بلغ 2.29 و 2.27 عند المسافة 20 سم بين الجور للموسمين 2009 و 2010 بالتتابع، يعزى سبب زيادة قيمة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية الى أن صغر مساحة الارض التي يشغلها النبات الواحد في الكثافات العالية سيعمل على رفع قيمة دليل المساحة الورقية على الرغم من التناقص الحاصل في المساحة الورقية للنبات الواحد ويحدث العكس بالنسبة للكثافات النباتية الواطئة كما يتأثر دليل المساحة الورقية بالتركيب الوراثي. وجد Awais وآخرون (2013) عند دراستهم ثلاث كثافات نباتية من زهرة الشمس هي 55555 و66666 و 83333 نبات.هـ$^{-1}$ بزيادة الكثافة النباتية تنخفض دليل المساحة الورقية إذ أعطت الكثافة الواطئة أعلى قيمة بلغت 4.64 مقارنة بالكثافة

النباتية العالية (3.46). توصل Sarwar وآخرون (2013) لدى مقارنتهم اثنا عشر تركيباً وراثيا من زهرة الشمس ،أن التركيب الوراثي SF-187 أعطى أعلى متوسط لصفة دليل المساحة الورقية بلغ 4.33 .

2 -1- 6 :قطر القرص (سم):

يمكن عدّ الصفات المظهرية معايير جيدة لتحسين الحاصل ونوعيته ،وإن صفة قطر القرص من الصفات المهمة وعليه الاعتماد الغالب في تقويم حاصل النبات لزهرة الشمس.وجد Ahmad و Quresh (2000) أن الكثافة النباتية 44444 نبات.هـ$^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لصفة قطر القرص بلغ 19 سم مقارنة بالكثافة النباتية 22222 نبات.هـ$^{-1}$ إذ أعطت 15 سم. وجد العبد الله (2001) أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى إنخفاض قطر القرص. بينت نتائج Mojiri و Arzani (2003) لدى إستعمالهم أربع كثافات نباتية هي 65000 و75000 و85000 و95000 نبات.هـ $^{-1}$ أن زيادة الكثافة النباتية لها تأثير سلبي على قطر القرص الزهري. وجد Olowe (2005) لدى إستعماله ثلاث كثافات نباتية هي : 111000و 55000 و 37500 نبات .هـ$^{-1}$ أن الكثافة 55000 نبات.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لصفة قطر القرص بلغ 13.9 سم مقارنة بالكثافتين 111000 و 37500 نبات.هـ $^{-1}$ اللذان بلغا 11.9 و 12.7 سم على التوالي للموسم الزراعي 2002، بينما الكثافة النباتية 37500 نبات.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط للصفة بلغ 12.3 سم ، مقارنة بالكثافتين 111000 و 55000 نبات.هـ $^{-1}$ اللذان بلغا 10.3 و 10.0 سم على التوالي للموسم الزراعي 2003. وجد Jahangir وآخرون (2006) عند دراستهم زهرة الشمس وإستعمالهم ثلاث مسافات نباتية 20 و25 و30 سم أن قطر القرص يتناسب عكسيا مع المسافة بين النباتات إذ أعطت 13.4 و12.5و12.0سم على التوالي وجد شاكر ومحمد (2010) لدى دراستهم تأثير أربعة مستويات من الكثافة النباتية 33333 و 41777 و 55666 و 83333 نبات .هـ$^{-1}$ إنخفاض قطر القرص الزهري إنخفاضا معنويا بزيادة الكثافة النباتية ،إذ قل قطر القرص الزهري عند الكثافة النباتية 83333 نبات.هـ $^{-1}$ وبنسبة زيادة 7.2 و 9.2 % مقارنة بالكثافة النباتية 33333

الف نبات.هـ $^{-1}$ ولكل من موقعي الحمدانية والقبة على التوالي، ويرجع سبب الإنخفاض الى زيادة التنافس بين النباتات في الحصول على المواد الغذائية اللازمة لنمو النبات وبالتالي إنعكس ذلك سلبيا على قطر القرص الزهري. بينت نتائج Yasin وآخرون (2011) لدى إستعمالهم الكثافات النباتية 53333 و 66666 نبات.هـ $^{-1}$ لزهرة الشمس أن الكثافة النباتية العالية أعطت أعلى قيمة لصفة قطر القرص بلغ 17.27سم. بينت نتائج Radwan وآخرون (2013) لدى إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي 48000 و60000 و72000 نبات.هـ$^{-1}$ للسنتين 2012 و 2013 الى تفوق الكثافة النباتية 60000 نبات.هـ$^{-1}$ في صفة قطر القرص والذي كان مساوياً لـ 16.91و 16.60سم للسنتين وعلى التوالي. وجد Ahmed و Nafea (2013) باستعمال ست كثافات نباتية لمحصول زهرة الشمس هي :20000 و25000 و31000 و41000 و62000 و 125000نبات .هـ$^{-1}$ أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى نقصان قطر القرص.

أما تأثير الأصناف فقد بينت نتائج Kluza-Wieloch (2005) لدى إستعمالهما ثلاثة أصناف من زهرة الشمس هي Wielkopolski و Frankasol و Coril للسنوات 1997و 1998 و 1999 أن الصنف Frankasol أعطى أعلى متوسط لصفة قطر القرص والذي كان مساوياً لـ 20.9 سم للعام 1997. بينت نتائج Pourdad و Beg (2008) لدى دراستهم احدى وعشرين تركيباً وراثيا من نبات زهرة الشمس تفوق التركيب الوراثي NSH213 في صفة قطر القرص بلغ 13 سم مقارنة بالتركيب الوراثي NSH108 أعطى أقل متوسط للصفة ذاتها (11سم). بينت نتائج Ishfaq وآخرون (2009) لدى دراستهم ثلاث تراكيب وراثية من محصول زهرة الشمس هي: FH331 و SF187 و Hysun33 للسنتين 2006 و 2007 إذ سجل التركيب الوراثي SF187 أعلى متوسط لصفة قطر القرص بلغ 18.57 و 18.14 سم للسنتين على التوالي. في دراسة اجريت من قبل طه واسماعيل (2009) عند مقارنتهم لأربعة هجن من زهرة الشمس وهي : AS508 و Velta وFlame و Euroflor وجدا إختلاف الهجن فيما بينها في صفة قطر القرص إذ تفوق الهجين Euroflor على غيره باعطائه أعلى متوسط بلغ 17.6سم ، متفوقا على الهجين Velta الذي أعطى أقل متوسط بلغ 14.9 سم، وهذا

يعود الى طبيعة الهجن الوراثية.وجد Onemli و Gucer (2010) لدى دراستهم ستة تراكيب وراثية من نبات زهرة الشمس هي : E-017 و E-060 و E-142 و E-173 و E-174 و E-175 وجدا تفوق التركيب الوراثي E-175 في صفة قطر القرص الزهري بلغ 8 سم مقارنة بالتركيب الوراثي E-060 والتركيب الوراثي E-142 والذي كان مساوياً 2.7 و2.4سم على التوالي. بينت نتائج Hassan وآخرون (2010) لدى دراستهم خمسة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي: Hysun-33 و Award وSMH-9706 و Parsun-1 و Super-25 للموسم الخريفي 2003 أن التركيب الوراثي Hysun-33 أعطى أعلى متوسط لصفة قطر القرص بلغ 16.0 سم. . وجد Ali وآخرون (2011) لدى دراستهم صنفين من زهرة الشمس هما Hysun38 و FH-331 تفوق الاول في متوسط الصفة إذ أعطى 21.05 سم مقارنة بالتركيب الوراثي FH-331 أعطى 15.65 سم. بينت نتائج Al-Doori(2014) لدى دراسته ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هما Sunbred و Fodak و Monon للعامين2009- 2010 و 2010- 2011 أن التركيب الوراثي Fodak أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 21.82سم يليه التركيب الوراثي Monon و Sunbred والذي كان مساوياً 21.55 سم و 21.29 سم على التوالي للعام 2010- 2011.

2-1- 7 : الإضطجاع:

وجد Shivakumar وآخرون (1973) أن الكثافة النباتية لزهرة الشمس بين 74070- 72000 نبات.هـ$^{-1}$ قد أعطت أعلى نسبة إضطجاع . وأفادت نتائج Robinson وآخرون (1980) أن زيادة الكثافة النباتية من 17207-61775 نبات.هـ$^{-1}$ أدت الى زيادة معدل الإضطجاع. وبينت نتائج الراوي (1983) عدم وجود تأثير معنوي للكثافة النباتية على نسبة الإضطجاع لدى استعماله ثلاث كثافات نباتية هي (88888,59259,44444) نبات.هـ$^{-1}$ ولربما يعود السبب في ذلك الى إنحسار قطر القرص بالرغم من إزدياد إرتفاع النبات عند زيادة الكثافة النباتية إذ أن من صفات الكثافات العالية ظهور مشكلة إضطجاع

النباتات، فضلا عن ذلك فإن الإضطجاع (lodging) مرتبط بصفات أُخرى مثل قطر الساق وعدد الحزم الوعائية فيه والاوعية الناقلة وسمك اللحاء وصلابة الخشب المتكون داخل أنسجة الساق ووزن القرص ودرجة ميله ودرجة تعمق وانتشار المجموع الجذري للنبات (الساهوكي ،1994).

8-1-2 :عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج :

ذكر Curotti و Rosania (1971) أن زيادة الكثافة النباتية لزهرة الشمس سوف تؤدي الى تقليل عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج.في دراسة اجريت من قبل الراوي (1983) بإستعماله ثلاث كثافات نباتية هي : 44444 و59259 و 88888 نبات.هـ$^{-1}$ وجد أن الكثافات العليا نضجت أبكر من نباتات الكثافات المنخفضة ويعود السبب في ذلك انه عند زيادة الكثافة النباتية قد إزداد دليل المساحة الورقية وهذا يعني زيادة النمو الخضري في وحدة المساحة الذي يؤدي الى زيادة الاستهلاك المائي من قبل النباتات بعملية النتح. وجد الدليمي (2005) بإستخدامه المسافات بين السطور 50 و 75 سم عدم ظهور فروقات معنوية في عدد الأيام للنضج. وبينت نتائج الهلالي (2005) الى عدم ظهور فروقات معنوية بين الكثافات النباتية المستعملة من 44444 إلى 88888 نبات.هـ$^{-1}$ بالموقع الاول في صفة طول موسم النضج في حين ظهرت فروق معنوية بين الكثافات النباتية المستعملة بالموقع الثاني إذ أعطت الكثافة النباتية 44444 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة (115 يوماً) وكانت نسبة الزيادة عن الكثافة 88888 نبات.هـ$^{-1}$ 1.75%. أما الكثافة 88888 نبات.هـ$^{-1}$ فقد أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 114 يوماً. إختلفت الهجن فيما بينها في هذه الصفة إذ أعطى الهجين F6 أعلى متوسط بلغ 112 يوماً وأعطى الهجين F5 أقل متوسط بلغ 109 يوماً.توصل الدليمي (2005) لدى إستعماله ثلاثة أصناف من زهرة الشمس هي:فلامي،ويوروفلور،والصنف المحلي الى تأخر الصنف المحلي في النضج حيث بلغ عدد الأيام 118.7 يوماً وكان الصنف فلامي أبكر في النضج ويرجع هذا إلى التباين بين الأصناف المستخدمة في هذه الصفة.

2-2 :تأثير الكثافة النباتية والأصناف في الحاصل ومكوناته:

2-2-1 :عدد الحبوب في القرص:

يعّد عدد الحبوب من المكونات المهمة في الحاصل (Elsahookie،2007) . وجد Jahangir وآخرون (2006) عند دراستهم زهرة الشمس وإستعمالهم ثلاث مسافات نباتية (30,25,20سم) أن عدد الحبوب في القرص يتناسب عكسيا مع المسافة النباتية إذ أعطت المسافات303 و 290 و 289 حبة في القرص على التوالي. بينت نتائج Ishfaq وآخرون (2009) لدى دراستهم ثلاث مسافات نباتية بين الخطوط هي 75,60,45 سم وثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي FH331 و SF187 و Hysun33 للسنتين 2006 و 2007 يزداد عدد الحبوب في القرص عندما تقل المسافة بين الخطوط إذ أعطت المسافة العالية أقل عدد حبوب في القرص بلغ 423 و 427 مقارنة بأقل مسافة التي بلغت 690 و 638 حبة للسنتين على التوالي، وسجل التركيب الوراثي Hysun33 أعلى متوسط لصفة عدد الحبوب في القرص بلغ 793 و 783 حبة على بقية التراكيب الوراثية المدروسة للسنتين على التوالي.إن العامل الذي يحدث تغيرا في عدد الحبوب بالقرص هو عدد الازهار الكامن والذي يتحدد أثناء مدة نمو النبات (Soleimanzadah وآخرون ،2010). وجد Bajehbaj(2011) لدى إستعماله ثلاث مسافات نباتية هي 20,15,10 سم تفوق المسافة 20 سم في هذه الصفة عدد الحبوب بالقرص بلغ 912 حبة مقارنة بالمسافة 10سم والتي بلغ 797 حبة في القرص . وجد الراوي وأخرون (2013) أن عدد الحبوب في القرص يقل بزيادة الكثافة النباتية إذ وجد أن الكثافة النباتية العالية 60000 نبات.هـ $^{-1}$ قد أعطت أقل متوسط 1223 حبة في القرص فيما كان أعلى عدد 1403 حبة للكثافة 40000 نبات.هـ$^{-1}$.

تتأثر صفة عدد الحبوب في القرص بالتراكيب الوراثية . وجد Killi و Altunbay (2005) لدى دراستهما صنفين من زهرة الشمس هما : P-6480 و Inegol تفوق الاول في عدد الحبوب في القرص بلغ (1672) حبة مقارنة بالصنف بالثاني بلغ 1045 حبة. بينت نتائج Malamasuri وآخرون (2013) لدى إستعمالهم صنفين من محصول

زهرة الشمس هما : KBSH-1 و Morden تفوق التركيب الوراثي KBSH-1 في صفة عدد الحبوب في القرص إذ بلغ 860 حبة مقارنة بالتركيب الوراثي Morden 697 حبة.

2-2-2: وزن 1000 حبة(غم):

تعّدُ صفة وزن الحبة من مكونات الحاصل المهمة وأكثرها توازنا من جيل لآخر في زهرة الشمس (Elsahookie،1994). وجد Diepenbrock وآخرون (2001) بإستعمالهم ثلاث كثافات نباتية في زهرة الشمس هي 4 و8 و12نبات.م$^{-2}$ ، للأعوام 1996 و 1997 و 1998 أن الكثافة النباتية 4 نبات.م$^{-2}$ أعطت أعلى متوسط لصفة وزن 1000 حبة بلغ 53.5 و60.3 و51.5غرام للأعوام الثلاثة على التوالي. بينت نتائج Gholinezhad وآخرون (2009) لدى إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي : 5.55 و6.66 و8.33 نبات.م $^{-2}$ أن الكثافة النباتية العالية أدت الى إنخفاض وزن 1000 حبة والتي كانت مساوية لـ 44 غرام مقارنة بالكثافة الواطئة التي أعطت أعلى متوسط لصفة وزن 1000 حبة بلغ 52 غرام. بينت نتائج Nasrollahi وآخرون (2011) لدى إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي: 10 و12و14نبات.م$^{-2}$ زيادة الكثافة النباتية تخفض وزن 1000 حبة إذ أعطت الكثافة النباتية العالية أقل متوسط لصفة وزن 1000 حبة بلغ 44.38 غرام مقارنة بالكثافة الواطئة 52.10 غرام. توصل Rauf وآخرون (2012) لدى دراستهم تأثير المسافات بين الخطوط بإستعمالهم المسافتين بين الخطوط 60 و 75 سم ،أن المسافة الثانية تفوقت في صفة وزن 1000 حبة والذي كان مساوياً لـ 2 .47غرام مقارنة بالمسافة 60 سم (42.6غرام).

إختلفت الأصناف فيما بينها في هذه الصفة إذ أشار Andrew وآخرون (2000) و Nezami وآخرون (2008) و O'Nill وآخرون (2004) أن زيادة كمية البذار تؤدي الى منافسة شديدة بين الحبوب المتكونة في وحدة المساحة ومن ثم إنخفاض صافي التمثيل الكاربوني خلال المدة الفعالة لامتلاء الحبوب.تشير نتائج كل من Ruiz و Maddonni (2006) و Behrouzyari وآخرون (2007) و Zheljazkov وآخرون (2008) الى أن الأصناف تختلف فيما بينها في صفة وزن 1000 حبة. وجد Mijic وآخرون

(2009) لدى دراستهم 14 صنف من زهرة الشمس تفوق الصنف H-93OR في هذه الصفة إذ أعطى أعلى متوسط بلغت 66.7غم مقارنة بالصنف H-253E الذي أعطى أقل متوسط بلغت 54.8غم. توصل Bukhsh و Ishaque (2011) لدى دراستهما صنفين من زهرة الشمس هما Hysun-33 و S-278 أن التركيب الوراثي S-278 أعطى أعلى متوسط لصفة وزن 1000 حبة مقارنة بالتركيب الوراثي Hysun-33 والذي كان مساوياً لـ 40 و 36.5 غرام وعلى التوالي .أكد Pourtaghi وآخرون (2011) لدى دراستهم أربعة أصناف من محصول زهرة الشمس هي Azargol و Euroflour و Allestar و Karaji تفوق الاول في صفة وزن 1000 حبة بلغ 74 غرام مقارنة بالتركيب الوراثي Karaji الذي أعطى أقل متوسط بلغ 53 غرام.أشار Moghanibashi وآخرون (2012) لدى مقارنتهم صنفين من زهرة الشمس هما Blazer و Euroflour تفوق التركيب الوراثي Euroflour في صفة وزن الحبة مقارنة بالتركيب الوراثي Blazer والذي كان مساوياً 27.97 و 15.40 غم على التوالي. بينت نتائج Zaidi وآخرون (2012) لدى دراستهم صنفين من زهرة الشمس هما Hysun-33 و S-278 تفوق الصنف S-278 في صفة وزن 1000 حبة بلغ 39 غراما مقارنة بالصنف Hysun-33 الذي أعطى 36 غرام.

3-2-2 :نسبة الإخصاب %:

أن من الصفات المهمة التي تؤدي دورا في تحديد حاصل الحبوب للنبات هي نسبة الاخصاب على الرغم من أنها ليست من مكونات الحاصل الرئيسة وكلما زادت النسبة المئوية للاخصاب كلما دل ذلك على الأداء الجيد للصنف ونجاح العمليات الزراعية .

تتأثر هذه الصفة بالكثافة النباتية . وجد Aziz (2008) الى عدم وجود فروق معنوية بين المستويات المختلفة للكثافات النباتية في متوسط هذه الصفة إذ أعطت الكثافة النباتية 80000 نبات.هـ $^{-1}$ أعلى متوسط بلغ 93.8% لدى إستعماله ثلاث مستويات من الكثافة النباتية لزهرة الشمس هي : 60000 و70000و80000 نبات.هـ $^{-1}$. وجد Al-Doori و

Moaid(2011a) أن زيادة الكثافة النباتية الى 88888 نبات.هـ$^{-1}$ أدت الى زيادة نسبة الحبوب الفارغة.

إن فشل حبوب اللقاح في إخصاب مبايض الأزهار سببها الكثير من العوامل الوراثية، تختلف التراكيب الوراثية في زهرة الشمس بنسبة إخصابها ، إذ يمكن أن تكون مابين صفر الى 100% بحسب طبيعة الصنف (Elsahookie،1994). . أشار الشماع (2002) أن الصنف Euroflour أعطى أعلى نسبة اخصاب بلغت 95% ، في حين أعطى التركيب الوراثي Pan 7392 أقل نسبة إخصاب بلغت 93%. وجد الهلالي (2005) اختلاف الأصناف في هذه الصفة إذ أعطى الهجين UR أعلى معدل نسبة إخصاب 96% في حين أعطى الصنف F6 أقل متوسط بلغ 86.8%. وجد شاكر ومحمد (2010) لدى دراستهما ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس : كوبان وبيريدوفيك و زهرة العراق، حقق الصنف بيريدوفيك أعلى نسبة للاخصاب بلغت 90.4 و 91.6% في موقعي الحمدانية والقبة على التوالي ، وأقل نسبة في الهجين زهرة العراق ولكلا الموقعين ايضا، ويعزى سبب التفوق الى عوامل وراثية متعلقة بالصنف ذاته. وجد الدوري (2012) لدى إستعماله صنفان من محصول زهرة الشمس تفوق الصنف Mehran في صفة نسبة الإخصاب إذ بلغت 81% مقارنة بالصنف Sunbred الذي بلغت 75% للعام 2008-2009.

4-2-2 :حاصل النبات الواحد (غم.نبات $^{-1}$):

توصل Teklewald وآخرون (2000) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة في زهرة الشمس بين حاصل الحبوب (غم.نبات$^{-1}$) وكل من عدد الحبوب ووزن الحبة.

أشارت جميع الدراسات والبحوث الى اختلاف حاصل الحبوب بين الأصناف . بينت نتائج سيد ابو الحمد وآخرون (2007) لدى إستعمالهم صنفين من زهرة الشمس (فيدوك و يوروفلور) ان صنف فيدوك أعطى أعلى حاصل حبوب من صنف يوروفلور. وتؤكد نتائج Zheljakov وآخرون (2008) إختلاف الهجن معنويا بإختلاف مواقع الدراسة في ولاية مسيسبي الامريكية في صفة حاصل النبات الواحد. وجد Ali وآخرون (2011) عند

دراستهم تركيبين وراثيين من زهرة الشمس هما Hysun38 وFH-331 تفوق التركيب الوراثي Hysun38 في متوسط صفة حاصل الحبوب إذ أعطى 1955كغم.هـ$^{-1}$.مقارنة بالتركيب FH-331 الذي أعطى 1658كغم. هـ $^{-1}$.

2-2-5: الحاصل الكلي (طن .هكتار$^{-1}$):

يعد حاصل الحبوب الكلي دالة كل من حاصل النبات الواحد وعدد النباتات بوحدة المساحة،وهو اهم مقياس حقلي يعطي التقييم النهائي للصنف وعوامل النمو المتاحة (عزيز، 2008) . وجد Nel و Loubser (2000) لدى إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية هي :20000 و35000 و 50000 نبات.هـ $^{-1}$ وثلاثة أصناف من زهرة الشمس هي: SNK37 و PAN7392 وHV3037 أن الكثافة النباتية 20000 نبات.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بلغ 2.660 طن.هـ $^{-1}$،كما وجدا تفوق التركيبين الوراثيين HV3037 و PAN7392 على التركيب الوراثي SNK37 في حاصل الحبوب والذي بلغ 2.649 و 2.533 طن.هـ $^{-1}$ على التوالي. توصل Taghdiri وآخرون (2006) لدى دراستهم زهرة الشمس من أن النباتات عند الكثافات العالية أعطت أعلى حاصل للحبوب طن.هـ$^{-1}$ على الرغم من قلة عدد الحبوب بالقرص ووزن 1000 حبة . .توصل Tan (2010) أن الكثافة النباتية 40820 أو 47620 نبات.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لصفة الحاصل الكلي والذي كان مساوياً 2.190 و 1.920 طن.هـ $^{-1}$ وعلى التوالي. وجد السعد والعبيدي (2012) لدى دراستهما ثلاث كثافات نباتية هي : 53333و66666 و88888 نبات.هـ$^{-1}$ أن الكثافتين 66666 و 88888 نبات .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى حاصل حبوب بلغ 4.502 و 3.536 طن.هـ $^{-1}$ على التوالي .

تختلف الأصناف فيما بينها في هذة الصفة. وجد Saleem و Malik (2005) لدى إستعمالهما صنفين من محصول زهرة الشمس هما : Hysun-33 و SF-187 للعامين 2002 و 2003 أن الصنف Hysun-33 أعطى أعلى قيمة لمتوسط صفة حاصل النبات الكلي بلغ 2.989 طن.هـ $^{-1}$ مقارنة بالتركيب الوراثي SF-187 الذي بلغ 2.683

طن.هـ $^{-1}$. وجد الرمضان وآخرون (2009) تفوق الصنف Euroflor في إعطاء أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 2.58 و 2.72 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2007 و 2008 على التوالي ،في حين أعطى الصنف Flamme أقل متوسط بلغ 1.87و1.97 طن. هـ $^{-1}$ للموسمين على التوالي وذلك عند دراستهم أربعة أصناف من نبات زهرة الشمس هي:ِAS508 و Velta و Euroflor و Flamme . وجد علك و حمد الله (2011) لدى دراستهما سبعة عشر صنفاً أثناء الموسم الربيعي 2005 وستة عشر صنفاً خلال الموسم الربيعي 2008 تفوق الأصناف شموس و IBIS و TRIUMPH573 في صفة حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$.وجد عبد المجيد وآخرون (2011) في تجربة لمقارنة ستة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي : كوبان و شموس وأقمار وزهرة العراق، وفلامي ويوروفلور للعامين 2007 و 2008 في أربعة مواقع بيئية مختلفة ،تفوق الصنف شموس في كل المواقع بتحقيق أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 2.400 طن. هـ $^{-1}$ متوسطا لسنتي الدراسة. ذكر Novak و Marias (2013) لدى إستعمالهما ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي NKFerti و NKNeoma و PR64H42 للعامين 2010 و 2012 تفوق التركيب الوراثي PR64H42 في متوسط صفة الحاصل الكلي للحبوب إذ بلغ 3.714 طن.هـ $^{-1}$ مقارنة بالتركيب الوراثي NKNeoma والذي كان مساوياً 2.608 طن.هـ $^{-1}$.

3-2 :تأثير الكثافة النباتية والأصناف في الصفات النوعية للحاصل :

2 -3-1 :نسبة الزيت في الحبوب:

تعّد نسبة الزيت من الصفات النوعية المهمة التي من اجلها تزرع زهرة الشمس وتأخذ منها أهميتها بوصفها محصولا زيتيا، فضلا عن أنه من أفضل الزيوت الطبيعية واكثرها استقرارا (Elnaim و Ahmed ،2010) لاحتوائه على الاحماض الدهنية غير المشبعة وإنعدام الكوليسترول مما يجعل زيته مرغوبا نوعيا . تتأثر هذه الصفة بالكثافة النباتية ،إن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى زيادة نسبة الزيت في الحبوب (Barrose وآخرون ، 2004). توصل Rafieiolhossaini و Salehi (2004) لدى دراستهم

أربع كثافات نباتية هي :6.94 و 7.94 و 9.26 و 11.1 نبات.م$^{-2}$ أن الكثافة النباتية العالية تخفض نسبة الزيت في الحبوب. وجد Sin و Partal (2011) لدى إستعمالهما ثلاث كثافات نباتية هي: 30000 و50000 و 70000 نبات.هـ $^{-1}$ لثلاث سنوات 2008 و 2009 و 2010 وجدا إنخفاض نسبة الزيت عند الكثافة 30000 نبات.هـ$^{-1}$ مقارنة بالكثافات العالية للعام 2009 ، بينما في العامين 2008 و 2010 فإن نسبة الزيت عند الكثافة الواطئة تأثيرها أقل،إن هذه الاختلافات هي بسبب التنافس على عوامل النمو والظروف الجوية.

تختلف الأصناف فيما بينها في هذه الصفة . إذ بينت نتائج Ul-Hassan و Ahmad (2003) لدى زراعتهما خمسة هجن من نبات زهرة الشمس للعام 2000 للفصلين الربيعي والخريفي وجدا تفوق التركيب الوراثي Suncross-42 في صفة نسبة الزيت في الحبوب بلغ (38.19 %) مقارنة بالتركيب الوراثي الذي أعطى أقل نسبة لصفة نسبة الزيت (29.73 %) للفصل الربيعي. بينت نتائج Ekin وآخرون (2005) لدى دراستهم خمسة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي: TR-6149 و 64A52 وNSH-111 و NSH-712 و NSH-01 وللسنتين 2001 و 2002 أن التركيب الوراثي TR-6149 أعطى أعلى معدل للسنتين لصفة نسبة الزيت بلغ 50 %. وجد Bajehbaj (2010) لدى مقارنته أربعة تراكيب وراثية من محصول زهرة الشمس هي : Euroflour و Alestar و Amawirski و Ismailli الى تفوق التركيب الوراثي Ismailli في متوسط صفة نسبة الزيت في الحبوب والذي كان مساوياً لـ 49.23 % مقارنة بالتركيب الوراثي Euroflour الذي أعطى أقل متوسط بلغ 40 %. بينت نتائج Darby وآخرون (2011) لدى دراستهم صنفين من محصول زهرة الشمس هما Croplan306 و Syngenta7120 تفوق الاول وبلغت نسبة الزيت 26.7% على الصنف الثاني الذي بلغ 23.6 %. وجد الفهادي وعزيز (2012) في تجربة لدى دراستهما ثلاثة تراكيب وراثية من محصول زهرة الشمس هي: الصنف فلامي و الهجين يورو فلور فضلا عن الصنف المحلي المخطط وجدا تفوق الهجين يورو فلور

في صفة نسبة الزيت في الحبوب إذ أعطى 31.8 % مقارنة بالصنف فلامي 25.0 % والصنف المحلي المخطط (22.4 %). توصل Ali وآخرون (2012) عند زراعتهما صنفين من نبات زهرة الشمس هما Hysun-33 و S-278 تفوق الصنف S-278 في صفة نسبة الزيت في الحبوبإذ أعطى أعلى نسبة بلغت 39.78 %. توصل dehkhoda وآخرون (2013) لدى دراستهم خمسة تراكيب وراثية من محصول زهرة الشمس هي Farokhi و Azargol و Hysun33 و Euroflour و G-543 أن التركيب الوراثي Farokhi أعطى أعلى متوسط لصفة نسبة الزيت في الحبوب بلغ 40.54 % بينما التركيب الوراثي G-543 أعطى أقل متوسط لصفة نسبة الزيت بلغت 36.83 %. أكد Mobasser و Tavassoli(2013) لدى دراستهم ثلاثة تراكيب وراثية من محصول زهرة الشمس (Azargol,Alster,Zaria) عدم ظهور فروق معنوية في صفة نسبة الزيت في الحبوب بين الأصناف المدروسة.

2-3-2 : حاصل الزيت (طن . هكتار$^{-1}$) :

إن حاصل الزيت من الصفات الكمية المهمة التي تستمد منها زهرة الشمس أهميتها الإقتصادية، وإن الحصول على نسبة زيت مرتفعة مع حاصل قليل تعّد عملية غير إقتصادية . وأن هذه الصفة حصيلة حاصل الحبوب ومحتواها من الزيت وأنها ترتبط مباشرة معها. وجد Gholinezhad وآخرون (2011) عند إستعمالهم ثلاث كثافات نباتية تراوحت بين 5.55 الى 8.33 نبات.م$^{-2}$ لأصناف زهرة الشمس Euroflour إن زيادة الكثافة النباتية الى 83333 نبات .هـ$^{-1}$ لها مردود إيجابي على صفة حاصل الزيت .وجد الفهادي وعزيز (2012) في تجربة لدى دراستهما تأثير مسافتي الزراعة بين السطور (75,50 سم) وثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس (الصنف فلامي و الهجين يورو فلور فضلا عن الصنف المحلي المخطط) وجدا أن المسافة 50 سم، بين السطور أعطت حاصل زيت بلغ 0.72 طن . هـ $^{-1}$ بينما المسافة 75سم أعطت 0.68 طن . هـ $^{-1}$، وتفوق الهجين يوروفلور في صفة حاصل الزيت إذ أعطى 84 .0 طن.هـ $^{-1}$ مقارنة بالصنف فلامي (0.63 طن.هـ $^{-1}$). توصل Darby (2013) لدى إستعماله خمس

كثافات نباتية تراوحت بين 20000 الى 32000 نبات.فدان $^{-1}$ لنبات زهرة الشمس الى أن الكثافة النباتية ليس لها تأثير على صفة حاصل الزيت.

يختلف حاصل الزيت بإختلاف الأصناف . أشار Balalic وآخرون (2007) لدى دراستهم ثلاثة تراكيب وراثية من نبات زهرة الشمس هي Miro و Rimi و Pobednik أن التركيب الوراثي Rimi تفوق في صفة حاصل الزيت على بقية التراكيب الوراثية المدروسة. وجد Karaaslan وآخرون (2010) عند دراستهم لأحد عشر صنفاً من زهرة الشمس تفوق الصنف C-70165 في صفة حاصل الزيت إذ أعطى أعلى حاصل زيت بلغ 0.139 طن.هـ $^{-1}$ بينما أعطى الصنف Tr-3080 أقل حاصل زيت بلغ 0.061 طن.هـ $^{-1}$. وجد Ozer وآخرون (2004) تفوق الصنف AS-508 لنبات زهرة الشمس في صفة حاصل الزيت كغم.هـ $^{-1}$ إذ أعطى أعلى حاصل زيت بلغ 1.042 طن.هـ $^{-1}$ بينما أعطى الصنف Super25 أقل حاصل زيت بلغ 0.95 طن.هـ $^{-1}$.وجد Ali و Sami (2012) لدى دراستهما صنفين من زهرة الشمس هما Hysun-33 وS-278 تفوق الصنف S-278 في صفة حاصل الزيت في الحبوب إذ أعطى أعلى حاصل زيت بلغ 1.40 و 1.42 طن.هـ$^{-1}$ للموسمين 2010 و 2011 على التوالي، بينما أعطى الصنف Hysun-33 أقل حاصل زيت بلغ 0.39 و 0.35 طن.هـ $^{-1}$ للموسمين على التوالي. وجد El-Mohsen (2013) عند دراسته لثلاثة أصناف من زهرة الشمس هي : Pioneer63M02 و Giza102 و Sakha53 تفوق الصنف Sakha53 في صفة متوسط حاصل الزيت إذ بلغ 0.74 طن.هـ $^{-1}$ ثم يتبعه Giza102 الذي بلغ 0.60 طن.هـ $^{-1}$ ثم Pioneer 63M02 بلغ 0.59 طن.هـ $^{-1}$.

2-3-3: نسبة البروتين في الحبوب:

أشارت أكثر الدراسات الى وجود علاقة عكسية بين نسبة الزيت والبروتين في الحبوب ، وبينت نتائج الراوي (1983) أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى إنخفاض محتوى الحبوب من البروتين لدى إستعماله ثلاث كثافات نباتية لزهرة الشمس هي: 44444 و 59259 و 88888 نبات.هـ$^{-1}$. وتوصل Hulagur و Prabhakar (1998) أن الكثافة النباتية قد تناسبت عكسياً مع محتوى الحبوب من البروتين لدى إستعماله ثلاث كثافات نباتية هي

:37000 و55000 و 83000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ كانت : 22 و 21 و 20% على التوالي. أشار Al- Doori (2012) أن محتوى الحبوب قد انخفض بزيادة الكثافة النباتية اذ كانت أعلى نسبة 14.56% عند الكثافة النباتية 41666 نبات.هـ$^{-1}$ مقارنة بالكثافة 66666 نبات.هـ$^{-1}$ للموسم الزراعي 2008-2009 إذ كانت مساوية 12.11% وذلك بإستخدامه أربع كثافات نباتية هي:41666 و47619 و 55555 و 66666 نبات.هـ$^{-1}$.تختلف نسبة البروتين باختلاف الأصناف . لاحظ Ozer وأخرون (2004) عند مقارنتهم لتركيبين وراثيين من زهرة الشمس تفوق التركيب الوراثي AS- 508 على التركيب الوراثي Per25 في نسبة البروتين الذي بلغ 19.5%. وتوصل Al- Doori (2012) عند مقارنته لتركيبين وراثيين من نبات زهرة الشمس تفوق التركيب الوراثي Sunbred على التركيب الوراثي Mehran في نسبة البروتين الذي بلغ 14.15%.

4-3-2 : حاصل البروتين (طن .هـ$^{-1}$) :

تبرز أهمية هذه الصفة أهمية هذه الصفة عندما يكون الغرض من إستخدام الحبوب في مجال تغذية الحيوانات . بينت نتائج الراوي (1983) أن زيادة الكثافة النباتية أدت الى زيادة حاصل البروتين لدى إستعماله ثلاث كثافات نباتية لزهرة الشمس هي44444 و59259 و 88888 نبات.هـ$^{-1}$ إذ أعطت الكثافة النباتية 88888 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى حاصل بروتين بلغ 0.84 طن .هـ$^{-1}$ وبفرق معنوي عن الكثافتين 44444 و 59259 نبات.هـ$^{-1}$ والذي كان مساوياً 0.59 و 0.69 طن.هـ$^{-1}$ على التوالي. بينت نتائج Al- Doori (2012) أن الكثافة النباتية العالية أعطت أعلى متوسط لحاصل البروتين بلغ 0.45 طن .هـ$^{-1}$ مقارنة بالكثافة الواطئة الذي بلغ 0.38 طن .هـ$^{-1}$ للموسم الزراعي 2008-2009 وذلك بإستخدامه أربع كثافات نباتية هي:41666 و47619 و 55555 و 66666 نبات.هـ$^{-1}$. يختلف حاصل البروتين باختلاف الأصناف. في دراسة اجريت من قبل شعبان (2009) للموسمين الربيعي والخريفي لسنة 2008 عند مقارنته لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس هي: منكرين و لوس و آزور إلى تفوق التركيب الوراثي منكرين في حاصل البروتين إذ بلغ 0.5 و 0.4 طن .هـ$^{-1}$. وتوصل Al- Doori (2012) عند مقارنته لتركيبين وراثيين من نبات زهرة الشمس تفوق التركيب الوراثي Mehran على

التركيب الوراثي Sunbred في حاصل البروتين الذي بلغ 0.43 طن .هـ$^{-1}$ للموسم الزراعي 2009-2010.

4-2:تأثير مستويات التسميد بالـNPK في صفات النبات المظهرية في زهرة الشمس:

وجد Sadiq وآخرون (2000) لدى دراستهم ستة مستويات من الـ N و P و K هي: 0 و 10 و 20 و 40 و80 و 100 كغم N.هـ$^{-1}$ لزهرة الشمس و 0 و10 و20 و 30 و 50 و60 كغم P.هـ $^{-1}$ و 0 و10 و20 و 30 و 50 و60 كغم K.هـ $^{-1}$ زيادة مستويات التسميد أدى الى زيادة إرتفاع النبات إذ أن المستوى العالي من السماد أعطى أعلى قيمة لصفة إرتفاع النبات بلغ 165.8سم. توصل الدليمي والالوسي (2001) لدى دراستهما تأثير إضافة السماد المركب K,P,N للتربة ورشه على الجزء الخضري للنبات لأربعة مستويات من السماد المضاف الى التربة هي : 0 و N100 + P33 + K34 و N200 + P66 + K68 و N300 + P99 + K102 ، وجود زيادة معنوية في قطر القرص مع زيادة مستوى الاضافة الارضية للسماد إذ أعطت الإضافة العالية أعلى متوسط وكانت مساوية 59.5 سم مقارنة مع معاملة عدم الإضافة. وجد الالوسي (2002) عند اضافة ثلاثة مستويات من سماد اليوريا 80 و160و240 كغم N.هـ$^{-1}$ ، وثلاثة مستويات من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي 60 و120و180كغم P_2O_5.هـ $^{-1}$، مع أربعة مستويات من سماد كبريتات البوتاسيوم هي 0 و60 و120و180كغم K_2O.هـ$^{-1}$، ان أفضل توليفة سمادية للحصول على زيادة معنوية في قطر القرص الزهري هي 240 كغم N.هـ $^{-1}$ + 180 كغم P_2O_5.هـ $^{-1}$ + 120كغم K_2O.هـ $^{-1}$. بينت نتائج Malik وآخرون (2004) لدى دراستهم تأثير ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني هي: 0 و 110و 130 كغم.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من السماد الفوسفاتي هي0 و70و90 و110كغم.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من السماد البوتاسي هي هي0 و70و90 و110 كغم.هـ $^{-1}$ أن التوليفة السمادية N130+ P110 + K90 أعطت أعلى متوسط لصفتي إرتفاع النبات وقطر القرص والتي كانت مساوية لـ 117.93سم و 112.63سم وعلى التوالي. وجد Yousaf وآخرون (2007) لدى

دراستهم تأثير أربعة مستويات من P,N و K هي : 0 و50 و100 و150كغم.هـ$^{-1}$ مكونة 11 توليفة سمادية ،أن التوليفة السمادية N150 + P100 + K100 كغم.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى معدل لقطر القرص بلغ 17.2سم^2. وجد Bakht وآخرون (2010) لدى دراستهم تأثيرأربعة مستويات من سماد NPK 0 و50 و100 و150 كغم.هـ $^{-1}$مكونة 11 توليفة سمادية ،أن التوليفة السمادية N150 + P100 + K100 كغم .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط للمساحة الورقية ودليلها .

5-2 :تأثير مستويات التسميدبالـ NPK في الحاصل ومكوناته في زهرة الشمس :

وجد Nawaz وآخرون (2003) لدى دراستهم تأثير أربعة مستويات من N هي : 0 و60 و120 و180كغم NPK.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من P_2O_5 هي 90,60,30,0 كغم NPK.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من K_2O هي : 0 و60 و120 و180 كغم NPK.هـ $^{-1}$ لزهرة الشمس أن التوليفة السمادية N120 + P90 + K60 أعطت أعلى متوسط لصفة حاصل الحبوب بلغ 2828 كغم .هـ $^{-1}$ مقارنة بعدم الاضافة 1334 كغم .هـ $^{-1}$. وجد Yousaf وآخرون (2007) لدى دراستهم تأثير أربعة مستويات من P,N و K هي 0 و50 و100 و150 كغم .هـ $^{-1}$ مكونة 11 توليفة سمادية ،أن التوليفة السمادية N00 + P100 + K100 كغم .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لوزن 100 حبة بلغ 4.4 غم مقارنة بعدم التسميد 4.0 غم، كما أن التوليفة السمادية N150 + P100 + K100 كغم .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى معدل لصفة حاصل الحبوب بلغ 3586 كغم .هـ $^{-1}$ مقارنة بعدم الاضافة 2840 كغم .هـ $^{-1}$ ، كما أن التوليفة السمادية N150 + P100 + K100 كغم .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لقطر القرص بلغ 17 سم. وجد Bakht وآخرون (2010) لدى دراستهم تأثيرأربعة مستويات من سماد NPK هي 0 و50 و100 و150كغم هـ $^{-1}$ مكونة 11 توليفة سمادية ،أن التوليفة السمادية N150 + P100 + K100 كغم .هـ $^{-1}$ أعطت أعلى قيمة لصفة حاصل الحبوب بلغ 2813 كغم.هـ $^{-1}$.وجد Gheorghe وآخرون (2011) أن التوليفة السمادية K120 وP80 و N80 كغم.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط حاصل حبوب بلغ 29.3 طن.هـ$^{-1}$. بينت نتائج Malamasuri وآخرون (2013) لدى إستعمالهم ست توليفات سمادية من الـ

NPK هي: 0:0:0 و30:20:10 و 60:40:20 و 90:60:30 و 120:80:40 و 150:100:50 أن التوليفة السمادية العالية أعطت أعلى المتوسطات لصفات عدد الحبوب في القرص وحاصل النبات ووزن 1000 حبة والذي كان مساوياً لـ 893 حبة و 35.53 غراما و 48.96 غراما وعلى التوالي.

2- 6 :تأثير مستويات التسميد بالـ NPK في الصفات النوعية في زهرة الشمس :

توصل الدليمي والالوسي (2001) لدى دراستهما تأثير اضافة السماد المركب K,P,N للتربة ورشه على الجزء الخضري لزهرة الشمس لأربعة مستويات من السماد المضاف الى التربة هي 0 و N100 + P33 + K34 و N200 + P66 + K68 و N300 + P99 + K102 ،ظهور زيادة معنوية في حاصل الزيت والبروتين بالمقارنة مع عدم الاضافة بسبب زيادة مستويات السماد إذ بلغت الزيادة 124.8 و 209.9 % على التوالي. وجد الالوسي (2002) عند اضافة ثلاثة مستويات من سماد اليوريا 80 و160و 240كغم N.هـ $^{-1}$ ، وثلاثة مستويات من سماد سوبر فوسفات 60 و120و180كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ ، مع أربعة مستويات من سماد كبريتات البوتاسيوم هي 0 و60 و120 و180كغم K_2O.هـ $^{-1}$، إن أفضل توليفة سمادية للحصول على زيادة معنوية في حاصل الزيت هي 240 كغم N.هـ$^{-1}$ + 180 كغم P_2O_5.هـ $^{-1}$ + 180كغم K_2O.هـ $^{-1}$. بينت نتائج Malik وآخرون (2004) لدى دراستهم تأثير ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني هي 0 و110و130كغم.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من السماد الفوسفاتي هي: 0 و 70و90 و110 كغم.هـ $^{-1}$ وأربعة مستويات من السماد البوتاسي هي 0 و70 و90 و110 كغم.هـ $^{-1}$ أن معاملة عدم الاضافة أعطت أعلى متوسط لنسبة الزيت في الحبوب والتي كانت مساوية 42.17 % . أشار Abdel-wahab وآخرون (2005) أنه بزيادة مستويات سماد الـ NPK تزداد نسبة الزيت في الحبوب،إذ أعطت التوليفة السمادية 90N+31P2O5+50K2O أعلى متوسط لنسبة الزيت في الحبوب بلغ 45.5% مقارنة بالتوليفة السمادية 45N+15.5P2O5+25K2O أعطت أقل نسبة للزيت 38.1%. وجد Yousaf وآخرون (2007) لدى دراستهم تأثير أربعة مستويات من

P,N و K هي 0 و50 و100 و150 كغم.هـ $^{-1}$ مكونة 11 توليفة سمادية ،أن معاملة عدم الإضافة أعطت أعلى متوسط لنسبة الزيت في الحبوب بلغ 43.07%. وجد Bakht وآخرون (2010) لدى دراستهم تأثير مستويات منخفضة ومتوسطة ومرتفعة من سماد NPK 0 و50 و100 و150 كغم.هـ $^{-1}$ مكونة 11 توليفة سمادية ،أن التوليفة السمادية K100 + P100 + N00 كغم.هـ $^{-1}$ أعطت أعلى متوسط لنسبة الزيت في الحبوب بلغ 39.7 %.

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

3- المواد وطرائق العمل Materials and Methods

3-1- المواد المستعملة:

المادة		الجهة المنتجة
محلول كلوريد البوتاسيوم	KCl	Fluka
حامض الاسكوربيك	2-Oxo-L-threo-hexono-1,4-lactone-2,3-enediol	Fluka
كبريتات الحديدوز الامونياكية	$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2.6H_2O$	Switzerland
اوكسيد المغنيسوم	MgO	Fluka
مولبيدات الامونيوم	$(NH_4)_6MO_7O_{24}.4H_2O$	Switzerland
كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$	Fluka
كاشف الفينولفثالين	$C_{20}H_{14}O_4$	Fluka
بيكاربونات الصوديوم	$NaHCO_3$	Spanish

2-3- الاجهزة المستعملة:

اسم الجهاز	الجهة المنتجة
الميزان الحساس Sensitive balance	Metller PC 440
جهازقياس الدالة لحامضية pH meter	7110 Werkstatten (Germany)
جهاز قياس التوصيل الكهربائي Electrical conductivity meter	COND 7110 Werkstatten (Germany)
جهاز قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer UV- Visitbler	PG Instrument T60 (Germany)
شريط قياس شفاف	China
فيرنيا Vernia	China
رجاج كهربائي Shaker	3005 GFL (Uripan)
جهاز اللهب Flame photometer	PFP7 JENWAY
جهاز كلدال Micro KjeIdahI	GERMANY
الماصة الدولية Pipette	GERMANY
الفرن الحراري Oven	MEMMERT
جهاز قياس رطوبة الحبوب	PFEUFFER Mess-und Prufgerate HOH-EXPRESS HE 50

3-3 موقع التجربة :

اجريت تجربة حقلية أثناء الموسم الربيعي لعام 2014م في محطة أبحاث كلية الزراعة جامعة ديالى .

4-3 تصميم التجربة :

استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D) بتنظيم القطع المنشقة - المنشقة Split-Split plots وبثلاثة مكررات .إحتلت الأصناف الالواح الرئيسة Main plots، ومستويات سماد الـ NPK الالواح الثانوية sub-plots، واحتلت الكثافات النباتية الألواح تحت ثانوية sub-sub plots. قسم الحقل بعد تهيئته الى ثلاثة قطاعات وإحتوى كل قطاع على 27 وحدة تجريبية، وبهذا أصبح لدينا 81 وحدة تجريبية .تم توزيع الالواح الثانوية (تحت الثانوية) عشوائياً داخل الالواح الثانوية ، وتوزيع الالواح الثانوية عشوائياً داخل الالواح الرئيسية.

5-3 التراكيب الوراثية في الالواح الرئيسة وهي :

١. التركيب الوراثي شموس (صنف تركيبي لازيتي) .
٢. التركيب الوراثي أقمار (صنف تركيبي زيتي).
٣. التركيب الوراثي يورو فلور (صنف زيتي).

تم الحصول على الحبوب من قبل (أ.د. الساهوكي، و الدكتورة مكية كاظم ، ودائرة فحص وتصديق الحبوب العائدة الى وزارة الزراعة في ابي غريب).

شملت مستويات التسميد بسماد NPK في الالواح الثانوية

استخدم سماد الـ NPK(18:18:18%) منشأ اردني ، بثلاثة مستويات هي :0 و150و300 كغم .هـ $^{-1}$ والذي تمت إضافته على دفعتين الاولى نصف الكمية بعد الإنبات بـ 30 يوماً أما الدفعة الثانية فقد تم إضافتها بعد 35 يوماً من الدفعة الثانية.

تضمنت الالواح تحت ثانوية ثلاث كثافات نباتية (نبات.هـ $^{-1}$) وهي :

(66666 و 80000 و 100000 نبات.هـ $^{-1}$) ، تم الحصول عليها عن طريق المسافات بين النباتات 30 و 25 و 20 سم على التوالي والمسافة بين خط وآخر 60 سم.

6-3 تحليل التربة :

اخذت نماذج مختلفة من تربة الحقل من عمقين الاول : (0-30) والثاني (30-60) سم و خلطت وحللت في مختبرات قسم التربة والموارد المائية التابعة لكلية الزراعة جامعة ديالى والجدول(1) يشير الى بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية .

7-3 :العمليات الزراعية :

تم تهيئة الارض المخصصة للزراعة والتي كانت بورا بحراثتها بالمحراث المطرحي القلاب ولمرتين متعامدتين ونعمت باستخدام الامشاط القرصية ، قسمت أرض التجربة بحسب المخطط الحقلي إذ كانت مساحة الوحدة التجريبية الواحدة 6 م^2 (3 × 2)م^2 وبداخل كل وحدة تجريبية أربعة خطوط طول الخط الواحد 3م والمسافة بين خط وآخر 60 سم، واخذ بنظر الاعتبار وضع كتف فاصل بين مستويات التسميد عرض (2) م لتلافي إنتقال السماد من مستوٍ لآخروترك مسافة (3) م بين المكررات على طول الوحدات التجريبية.تم زراعة الحبوب في الحقل بتاريخ 2014/2/23 وكان يدويا بزراعة (3) حبوب في الجورة الواحدة وكان موعد بزوغ النباتات بين (9-11) يوماً من الزراعة ثم خفت الى نبات واحد عند وصول النباتات الى مرحلة ظهور اربع اوراق حقيقية (يبلغ طول الورقة 4 سم على الأقل) ورويت أرض التجربة قبل الزراعة رية التعيير،كذلك رويت أرض التجربة بيوم الزراعة نفسه لتلافي مشكلة الطيور وبحدود (13) رية أثناء موسم الزراعة، وعند إكتمال 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 عمليات عدة

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة.

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

منها الترقيع وتمت العملية قبل اجراء الرية الثانية عن طريق ترطيب الحبوب بالماء لمدة 24 ساعة لتسهيل عملية الإنبات بإعادة زراعة الحبوب مرة ثانية في الحفر التي لم يتم فيها الأنبات نتيجة اما لعدم حيوية الحبة او هجمات الطيوروغيرها، الري وبحسب حاجة النبات وكذلك اجراء التعشيب اليدوي للتخلص من الادغال الحولية مع الاستمراربازالة الادغال كلما دعت الحاجة الى ذلك ، ورشت النباتات ببعض المبيدات الحشرية وقد تم إجراء الحصاد للأصناف الثلاثة عندما وصلت الأقراص الزهرية الى مرحلة النضج لـ 75% من نباتات الخطين الوسطيين للوحدات التجريبية.

8-3 :الصفات المدروسة:

الصفات التالية تم حسابها على اساس النبات الفردي لمتوسط 10 نباتات تم أخذها عشوائيا من الخطين الوسطيين ومن بين النباتات المحمية لكل وحدة تجريبية .

1-8-3 الصفات الحقلية :

1- عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75 % من النباتات : تم تقديرها بحساب عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير75% من الأقراص الزهرية للخطين الوسطيين لنباتات الوحدة التجريبية وحسب المشاهدة الحقلية (الراوي،1983) .

2- إرتفاع النبات(سم):عند إكتمال التزهير تم قياس إرتفاع النبات من سطح التربة حتى قاعدة القرص الزهري (الساهوكي وآخرون 1996).

3- قطر الساق(سم): تم قياسه من المنطقة الوسطية للساق تماما عند مرحلة التزهير وذلك باستعمال جهاز Vernier (علك، 2007).

4- المساحة الورقية للنبات ($م^2$) : عند إكتمال التزهيرإذ تم حسابها بضرب مجموع مربعات عرض الورقة الاقصى X 0.65 و حسب المعادلة الآتية:

$$L.A = 0.65 \Sigma w^2$$

(الساهوكي وآخرون، 1996)

L.A = المساحة الورقية

أقصى عرض للورقة = **w**

ثابت = 0.65

5- دليل المساحة الورقية:تم قياسه باتباع المعادلة الاتية (Hunt، 1982)

$$\text{دليل المساحةالورقية} = \frac{\text{معدل المساحة الورقية للنبات (م}^2\text{)}}{\text{المساحة التي يشغلها النبات من الأرض (م}^2\text{)}}$$

6 - قطر القرص الزهري(سم):قيس بالسنتمتر للجزء المتضمن للأزهارالقرصية (Knowles ، 1978) .

7- معدل عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج :حسب على أساس عدد الأيام من الزراعة إلى 75% نضج تم تحديده (من خلال تحول الجهة الخلفية للأقراص إلى اللون الأصفر وبداية تلون القنابات الخارجية باللون البني). (Martin و وآخرون،2006)

8- ظاهرة الرقاد حددت بمقياس :(1-10) إذ اعطي القياس (1) للمعاملة التي ليس فيها نباتات راقدة ، والقياس (10) للمعاملة التي كانت جميع نباتاتها راقدة،وقد روعي في ذلك زاوية الإضطجاع وإرتفاع القرص عن سطح الارض (الراوي ، 1983).

3-8-2: صفات الحاصل:-

قطعت اقراص النباتات العشرة التي اجريت عليها دراسة الصفات المظهرية والتي اخذت عشوائيا من الخطين الوسطيين لكل وحدة تجريبية عند النضج وفرطت حبوبها باليد واجريت عليها إختبارات الحاصل ومكوناته والدراسات الاخرى بعد تعديل الرطوبة على نسبة 8% إذ إشتملت مكونات الحاصل على:

1- عدد الأقراص.نبات$^{-1}$: تمتاز التراكيب الوراثية المدروسة بتكوينها قرص واحد فقط ماعدى بعض النباتات القليلة جداً التي كونت أكثر من قرص وكانت أقطارها أقل من (8) سم والتي اهملت.

2-عدد الحبوب بالقرص : تم حساب وزن 100حبة وعن طريق النسبة والتناسب بين الوزن والعدد وتم احتساب عدد الحبوب في القرص من العينة المحسوبة من عشرة أقراص.

3- وزن 1000 حبة (غم): قدر وزن 1000حبة ممتلئة بواسطة ميزان حساس.

4- نسبة الاخصاب (%): تم أخذ 25 غرام بصورة عشوائية من كل عينة وتم حساب عدد الحبوب الفارغة والممتلئة (الهلالي، 2005) وطبقت المعادلة الاتية :-

نسبة الاخصاب = (عدد الحبوب الممتلئة) / (عدد الحبوب الكلية) X 100

5- حاصل حبوب النبات الواحد (غم):اخذ معدل حاصل النبات الواحد من حاصل 10 نباتات على اساس رطوبة 8%.

6- الحاصل الكلي (طن.هـ $^{-1}$):

حسبت كمية الإنتاج الكلي على أساس متوسط حاصل النبات من الحبوب بعد تعديله على رطوبة 8% X الكثافة النباتية بالهكتار (العامري،2001).

3-8-3- الصفات النوعية للحاصل:

تم اخذ عينة من الحبوب بشكل عشوائي ولكل معاملة لتقدير الصفات النوعية وهي:

1- نسبة الزيت في الحبوب (%)

حسبت نسبة الزيت على أساس الوزن الجاف للحبوب باستخدام جهاز Soxlet حسب الطريقة المذكورة في الجمعية الامريكية للمحللين الكيميائيين كالآتي :

% النسبة المئوية للزيت = وزن الزيت المستخلص من حبوب العينة ÷ وزن حبوب العينة X 100

وزن الزيت المستخلص من حبوب العينة

= ــ X 100

وزن حبوب العينة

(A.O.A.C ، 1980)

2- حاصل الزيت (طن.هـ $^{-1}$): يتم حسابه عن طريق إيجاد حاصل ضرب حاصل الحبوب (طن.هـ $^{-1}$) X النسبة المئوية للزيت (الدليمي،2005).

3-نسبة البروتين في الحبوب(%):

يتم أخذ (0.2)غم من نموذج مطحون بالحبوب وهضمت بحسب طريقة Page وآخرون (1982) وقدرت النسبة للنتروجين في مختبر النوعية التابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة/ جامعة بغداد بطريقة Kjeldhal وبجهاز Micro Kjeldhal ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين كالآتي :-

البروتين %= النتروجين X 6.25 (A.O.A.C .1980)

4 - حاصل البروتين (طن.هـ $^{-1}$) :قدر حاصل البروتين للهكتار في الحبوب وفق المعادلة التاية:حاصل البروتين في الحبوب (طن. هـ $^{-1}$) = % للبروتين في الحبوب X حاصل الحبوب (طن. هـ $^{-1}$).

3-9 تحاليل التربة قبل الزراعة :
3-9-1 التحاليل الفيزيائية:
3-9-1-1 تحليل حجوم دقائق التربة :قدر التوزيع الحجمي لمفصولات التربة بطريقة الماصة الدولية Pipette Method طبقا لما ورد في Day (1965) المبينة في Black (1965).
3 -9-2- التحاليل الكيميائية :

1- درجة تفاعل التربةpH :
تم القياس في راشح معلق التربة:ماء 1:1 باستعمال جهاز pH-meter وبحسب (Page وآخرون 1982).

2 -الإيصالية الكهربائية EC :

تم القياس في راشح معلق التربة : ماء 1:1 باستعمال جهاز Electrical Conductivity meter وبحسب الطريقة الواردة في Page وآخرون(1982).

3- المادة العضوية :

قدرت بطريقة الهضم الرطب (Wet digestion) والتسحيح مع كبريتات الحديدوز الامونياكية وفقا لطريقة Walkly وBlack . Page وآخرون (1982).

4 -النتروجين الجاهز :

إستخلص النتروجين الجاهز بمحلول 2N- KCl وقدر أيون الأمونيوم بإستعمال اوكسيد المغنيسيوم MgO بالتقطير باستعمال جهاز المايكروكلدال (Microkjeldahl) و اختزال أيون النترات بإستعمال سبيكة (Devarda) على وفق طريقة Bremner وKeeney (1965) الموضحة في Black (1965).

5- الفسفور الجاهز :

أستخلص فسفور التربة الجاهز بإستعمال بيكاربونات الصوديوم (0.5 N- $NaHCO_3$) و8.5pH وطور لون المستخلص باستعمال مولبيدات الامونيوم وحامض الأسكوربيك ، قدر الفسفور بجهاز المطياف الضوئي على طول موجي882 نأنوميتر بحسب طريقة Olsen ، 1954 الواردة في Page وآخرين ، 1982.

6 -البوتاسيوم الجاهز :

إستخلص بوتاسيوم التربة الجاهز بإستعمال كلوريد الكالسيوم 0.5 $CaCl_2$ وقدر باستعمال جهاز اللهب (Flame Photometer) كما ورد في Page وآخرين (1982).

10-3 : التحليل الإحصائي:

حللت البيانات احصائيا على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. بتنظيم القطع المنشقة - المنشقة Split-Split plots إعتماداً على الراوي وخلف الله (2000) بعد أن رتبت في جداول لغرض حساب تأثير عوامل الدراسة الثلاثة والتداخل بينها ، وأختبرت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعّدد الحدود وعلى مستوى 5% لإختبار الإختلافات المعنوية بين متوسطات المعاملات لكل مصدر من مصادر التباين الذي أظهر تأثيرا معنويا وقد ميزت المتوسطات التي تختلف فيما بينها بحروف أبجدية مختلفة ،أما المتوسطات المرفقة بأحرفاً متشابهة فتمثل عدم ظهور فروقات فيما بينها.وتم إجراء التحليل باستخدام برنامج (SAS ، 2001).

الفصل الرابع
النتائج والمناقشة

4: النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1: تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد والأصناف في الصفات الحقلية:-

4-1-1: عدد الايام من الزراعة لغاية 75% تزهير :-

توضح نتائج جدول (2) إختلاف قيم عدد الأيام (75% تزهير) باختلاف الكثافة النباتية. أعطت الكثافة 66666 نبات.هـ $^{-1}$ عدد أيام أقل (77.59 يوماً) للوصول الى 75% تزهير مقارنة مع 78.55 يوماً للكثافتين 80000 و 100000نبات .هـ $^{-1}$، ويعزى التأخير في التزهير نتيجة زيادة الكثافة النباتية الى محدودية تجهيز مواد التمثيل الكاربوني تحت تأثير شد الكثافة النباتية العالية (Edmeades وآخرون ، 1993) ، وهذه النتيجة أتت لتؤكد النتائج التي حصل عليها Aziz(2008) من أن زيادة الكثافة النباتية تطيل عدد أيام التزهير . أدى اضافة مستويات السماد الى ظهور فروقات معنوية في هذه الصفة إذ أدى المستويان السمادي الثأني والثالث الى تقليل عدد أيام التزهير (77.88 يوماً) لكل منهما (اللذان لم يختلفا معنويا) مقارنة بعدم الاضافة (78.92 يوماً) وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Oad وآخرون (2001) ، وقد كان هناك فروقات معنوية عند دراسة تأثير الأصناف في هذه الصفة ولوحظ أن الصنف يوروفلور كان مبكرا بالتزهير، وبلغ عدد الايام من الزراعة وحتى 75% تزهير من نباتات صنف زهرة الشمس 75.00 يوماً مقارنة بالصنف شموس وأقمار الذي بلغ 82.03 و 77.66 يوماً على التوالي وقد يعزى سبب التفوق الى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه ، وهذه النتيجة تتفق مع الدليمي (2005) والرمضان (2009) اللذين أشارا الى اختلاف الأصناف فيما بينها في صفة عدد الايام للتزهير في زهرة الشمس. وقد كان لتداخل الأصناف مع التسميد تأثير معنوي في هذه الصفة إذ كان يوروفلور مبكرا بالتزهير عند تداخله مع مستويات التسميد إذ بلغ عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75% من النباتات 75.00يوماً مقارنة بالتداخل الصنف شموس x عدم التسميد (84.11 يوماً) وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه Oad وآخرون (2001) و Abdul Qahar وآخرون (2010) . وقد كان للتداخل الأصناف

جدول (2) تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط عدد الايام من الزراعة لغاية 75% تزهير زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ $^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	b 82.66	a 84.66	a 85.00	a 84.11	a 82.03
	150	b 82.66	c 80.33	c 80.00	b 81.00	
	300	b 83.00	c 80.00	c 80.00	b 81.00	
أقمار	0	e 77.00	d 78.00	d 78.00	c 77.66	b 77.66
	150	e 77.00	d 78.00	d 78.00	c 77.66	
	300	e 77.00	d 78.00	d78.00	c77.66	
يوروفلور	0	g 73.00	f 76.00	f 76.00	d75.00	c 75.00
	150	g 73.00	f 76.00	f 76.00	d75.00	
	300	g 73.00	f 76.00	f 76.00	d75.00	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 82.77	b 81.66	b81.66	تأثير التسميد	
	أقمار	d 77.00	c 78.00	c 78.00		
	يوروفلور	f 73.00	e 76.00	e76.00		
تداخل التسميد والكثافة	0	d 77.55	a 79.55	a79.66	a 78.92	
	150	d 77.55	b78.11	bc 78.00	b 77.88	
	300	cd 77.66	bc 78.00	bc 78.00	b 77.88	
تأثير الكثافة النباتية		b 77.59	a 78.55	a78.55		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

والكثافة تأثير عالي المعنوية في هذه الصفة إذ كان الصنف يوروفلور مبكرا بالتزهيرعند تداخله مع الكثافة 66666 نبات . هـ $^{-1}$ إذ بلغ عدد الايام من الزراعة وحتى تزهير 75% من زهرة الشمس 73.00يوماً مقارنة بالتداخل الصنف شموس X الكثافة 66666 نبات. هـ $^{-1}$ (82.77 يوماً)،اما التداخل الثنائي بين السماد والكثافة النباتية فقد أثرمعنويا في هذه الصفة إذ كان التداخل الثنائي بين المعاملتين عدم التسميد و 150كغم.هـ$^{-1}$ عند تداخله مع الكثافة 66666 نبات.هـ $^{-1}$ مبكراً بالتزهير إذ بلغ (77.55 يوماً) مقارنة مع التداخل عدم التسميد X الكثافة 80000 نبات. هـ $^{-1}$ (79.55 يوماً)،اما التداخل الثلاثي بين الكثافة النباتية والتسميد والأصناف فقد كانت ذات تأثير معنوي في هذه الصفة إذ كان التداخل الثلاثي الكثافة النباتية 66666 نبات. هـ $^{-1}$ X مستويات التسميد الثلاثة كغم .هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور مبكرا بالتزهير والذي بلغ 73 يوماً مقارنة بالتداخل الكثافة النباتية 100000 نبات. هـ $^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 85.00 يوماً.

4-1-2: إرتفاع النبات (سم):-

تعّد هذه الصفة من الصفات العالية التغاير عادة في أصناف زهرة الشمس سيما تحت تأثير عمليات خدمة المحصول والتربة ،وعموما ليس هناك قاعدة مطلقة لعلاقة إرتفاع الساق بحاصله (Rajan ، 1982). كذلك العلاقة الطردية بين إرتفاع النبات ونسبة إضطجاع النباتات التي تؤدي في حالة زيادتها الى خسارة كبيرة في حاصل النباتات ومن ثم تأثيرها في الحاصل الكلي لوحدة المساحة.

تبين نتائج الجدول (3) الى ظهور تأثير معنوي لاختلاف الكثافات النباتية في صفة إرتفاع النبات إذ أن زيادة الكثافة النباتية من 66666 نبات.هـ $^{-1}$ أدت الى زيادة في إرتفاع النبات ، إذ أعطت الكثافة النباتية 80000 نبات.هـ $^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 141.62 سم ، بنسبة زيادة 2.43 % مقارنة بالكثافة النباتية 66666 نبات.هـ $^{-1}$ التي أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 138.25سم،والسبب في ذلك هو أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى زيادة التضليل مما يتيح للاوكسينات العمل بالتعاون مع الجبرلينات على استطالة الخلايا والسلاميات وسرعة الانقسام وبالنتيجة يزداد إرتفاع النبات،على العكس من ذلك فأن قلة الكثافة النباتية تسمح بنفوذ كمية كبيرة من الضوء داخل الكساء

جدول (3) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط إرتفاع النبات (سم) في زهرة الشمس .

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	d 159.90	c 166.50	c166.93	d 164.44	b166.27
	150	c 165.83	c 166.66	c169.20	c167.23	
	300	c 168.20	c 166.06	c 167.20	c167.15	
أقمار	0	c 166.33	c 167.66	c 166.53	c166.84	a 175.02
	150	c 168.86	b 177.20	b 176.66	b174.24	
	300	a 181.80	a 185.13	a185.06	a184.00	
يوروفلور	0	gh 77.46	h 67.66	gh77.66	f 77.26	c 80.02
	150	h 67.53	e 85.73	efg 81.86	e 81.37	
	300	gf h 79.33	ef 83.00	efg 81.93	e 81.42	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	d 164.64	cd 166.41	c 167.77	تأثير التسميد	
	أقمار	b 172.33	a 176.66	a 176.08		
	يوروفلور	f 77.77	f 81.80	e 80.48		
تداخل التسميد والكثافة	0	b 134.56	b 136.94	b 137.04	c 136.18	
	150	b 137.07	a143.20	a 142.57	b 140.95	
	300	a 143.11	a 144.73	a 144.73	a 144.19	
تأثير الكثافة النباتية		b 138.25	a 141.62	a 141.45		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

الخضري فيسبب ذلك التحطم الضوئي Photo destruction للاوكسين ويتوقف نمو الساق ويقل الإرتفاع (Essa ،1990).اتفقت هذه النتيجة مع النتائج التي حصل عليها Elsahookie وآخرون (1996) و Radwan وآخرون (2013) الذين بينوا أن زيادة الكثافة النباتية قد زادت بصورة معنوية من إرتفاع النبات .ومع ماوجده الدليمي (2005)و الهلالي (2005) اللذين بينا أن الكثافات النباتية لها تأثير على صفة إرتفاع النبات . كما تبين النتائج ظهور فروق معنوية في إرتفاع النبات باختلاف مستويات التسميد بالـ NPK المضافة إذ أعطى المستوى السمادي 300 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط بلغت 144.19سم بنسبة زيادة 5.88 % مقارنة بعدم التسميد (136.18سم).يتضح مما تقدم أن متوسط إرتفاع النبات قد تناسبت طرديا مع اضافة السماد وقد تعزى الزيادة في إرتفاع النبات الى أن السماد يزيد من قابلية الخلايا على الاستطالة في أثناء العمليات الحيوية للنبات مما أدى الى زيادة إرتفاع النبات (شراقي وآخرون، 1985) وهذه النتيجة تتفق مع Nawaz وآخرون (2003) و Abdul Qahar وآخرون (2010) الذين بينوا أن زيادة مستويات السماد يؤدي الى زيادة إرتفاع نبات زهرة الشمس. وأظهرت النتائج أن الأصناف اختلفت بشكل عالي المعنوية في إرتفاع النبات وقد تميز الصنف أقمار بأعلى متوسط لإرتفاع النبات بلغ 175.02 سم . وبنسبة زيادة 4.99 و 54.27% مقارنة بالصنفين شموس ويوروفلور الذي بلغ 166.27 و 80.02 سم على التوالي.وأن سبب اختلاف الأصناف فيما بينها ربما يعود الى عوامل وراثية تخص الصنف ذاته وهذه النتيجة تتفق مع Laureti وآخرون (2007) و AL-Doori (2012). أظهر التداخل الثنائي بين الأصناف والتسميد الى ظهور فروق معنوية في صفة إرتفاع النبات إذ أعطى التداخل الثنائي الصنف أقمار X 300 كغم. هـ $^{-1}$ أعلى متوسط إرتفاع بلغ 184سم وبنسبة زيادة 58.01.% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X بدون تسميد الذي بلغ 77.26سم وهذه النتيجة تتفق مع نتائج كل من Hamadtou (2009) و Abdul Motagally وOsman (2010). واظهر التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فروقاً معنوية في متوسط إرتفاع النبات إذ تفوق التداخل الصنف أقمار X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ والتداخل الصنف أقمار X 100000 نبات. هـ $^{-1}$ إذ بلغ 176.66و 176.08سم على التوالي وبنسبة زيادة 55.97 و 55.64% مقارنة بالتداخل

الصنف يوروفلور X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ الذي بلغ 77.77سم وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه AL-Doori و AL-Dolaimi (2011) . كما أظهر التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فروقاً معنوية في صفة إرتفاع النبات إذ تفوق التداخل الثنائي 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ والتداخل 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 100000 نبات. هـ $^{-1}$ إذ بلغ 144.73سم لكل منهماوبنسبة زيادة 7.55 %مقارنة بالتداخل عدم التسميد X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ الذي بلغ 134.56سم وهذه النتيجة تتفق مع الساهوكي وآخرون (1996).وأظهر التداخل الثلاثي بين الأصناف ومستويات التسميد بالـ NPK والكثافات النباتية فروقاً معنوية في متوسط إرتفاع النبات إذ تفوق التداخل الثلاثي الصنف اقمار X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ والتداخل الصنف اقمار X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 100000 نبات. هـ $^{-1}$ والتداخل الصنف اقمار X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ إذ بلغ 185.13و 185.06و 181.80سم وبنسبة زيادة 174.14و 174و 169 % مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 150 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ الذي بلغ67.53 سم.

4-1-3: قطر الساق (سم):-

تبين النتائج الواردة في الجدول (4) عدم وجود فروقات معنوية عند دراسة تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد لهذه الصفة ، أما استجابة الأصناف فيشير الجدول ذاته الى ظهور فروق معنوية بينهما في صفة قطر الساق إذ تفوق الصنف شموس لهذه الصفة بلغ 1.77سم وبنسبة زيادة 11 و 15 % مقارنة بالصنفين يوروفلور واقمار (اللذان لم يختلفان معنويا) إذ بلغ قطر الساق للصنفين يوروفلور واقمار 1.59 و 1.54 سم على التوالي،إن هذا الاختلاف بين الأصناف ربما يعود الى صفات وراثية تخص الصنف ذاته، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه الهلالي (2005). اما التداخل الثنائي بين الأصناف والتسميد فقد تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X 150 كغم .هـ $^{-1}$ الذي بلغ 1.82سم وبنسبة زيادة 26%مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 150 كغم .هـ $^{-1}$ بلغ 1.44سم، وهذه النتائج لاتتفق مع نتائج Kiran وآخرون (1998) والجبوري (2001). أما التداخل الثنائي بين الأصناف والكثافة فقد كان ذا تأثير معنوي إذ تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X

جدول (4) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط قطر الساق (سم) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ $^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	a-b 1.80	a-b 1.56	a-d 1.83	ab1.73	a 1.77
	150	a-d 1.83	a-b 1.70	ab 1.93	a 1.82	
	300	a-b 1.76	a 2.000	bcd 1.50	ab 1.75	
أقمار	0	bcd 1.50	dc1.46	dc1.43	cd1.46	b 1.54
	150	a-b 1.73	a-b1.70	dc1.46	a-d1.63	
	300	a-d 1.56	a-b1.60	d 1.40	bcd1.52	
يوروفلور	0	a-b 1.63	abc 1.86	dc 1.46	a-d1.65	b 1.59
	150	d 1.40	d 1.40	bcd 1.53	d1.44	
	300	a-b 1.63	a-b 1.76	a-b 1.66	abc1.68	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 1.80	a 1.75	a 1.75	تأثير التسميد	
	أقمار	ab 1.60	ab 1.58	b 1.43		
	يوروفلور	ab 1.55	ab 1.67	ab 1.55		
تداخل التسميد والكثافة	0	ab 1.64	ab 1.63	ab 1.57	a 1.61	
	150	ab 1.65	ab 1.60	ab 1.64	a 1.63	
	300	ab 1.65	a 1.78	b 1.52	a 1.65	
تأثير الكثافة النباتية		a 1.65	a 1.67	a 1.58		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

66666 نبات.هـ $^{-1}$ بلغ 1.80سم لهذه الصفة وبنسبة زيادة 26% مقارنة بالتداخل الصنف أقمار X100000 نبات.هـ $^{-1}$ بلغ 1.43 سم وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل إلية كل من Al-Doori و Al-Dolaimi (2011) و Al-Doori (2012)، أما التداخل الثنائي بين التسميد و الكثافة النباتية فقد تفوق التداخل (300 كغم .هـ $^{-1}$ X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ لهذه الصفة إذ بلغ 1.78سم وبنسبة زيادة 17% مقارنة بالتداخل 300 كغم .هـ $^{-1}$ X 100000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ (1.52 سم) ، اما التداخل الثلاثي بين الكثافات النباتية ومستويات التسميد والأصناف فقد كانت هناك فروقات معنوية بينهما إذ تفوق التداخل الثلاثي 80000 نبات . هـ $^{-1}$ X 300 كغم . هـ $^{-1}$ X الصنف شموس لصفة قطر الساق بلغ 2 سم وبنسبة زيادة بلغت43% مقارنة بالتداخل الثلاثي الكثافة النباتية 100000 نبات. هـ $^{-1}$ X 300 كغم . هـ $^{-1}$ X الصنف أقمار والتداخل 66666 نبات.هـ $^{-1}$ X 150 كغم. هـ $^{-1}$ X الصنف يوروفلور والتداخل 80000 نبات.هـ $^{-1}$ X 150 كغم . هـ $^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 1.40 سم لكل منهما.

4-1-4: المساحة الورقية (م^2): -

تمثل الاوراق العضو الرئيس لاعتراض الضوء والقيام بالبناء الضوئي ومع زيادة المساحة الورقية سيزداد التمثيل الضوئي حتى يعترض معظم الاشعاع الشمسي الساقط ويصل معدل النمو الى أقصاه (Essa ، 1990).

تبين نتائج الجدول (5) أن الكثافة النباتية أثرت سلباً على المساحة الورقية إذ أعطت الكثافة الاولى أعلى مساحة ورقية بلغ 0.31 م^2 وبنسبة زيادة 11 و 17.8% مقارنة بالكثافة النباتية الثانية والثالثة (0.28 و 0.26 م^2)على التوالي. ويعود السبب في هذه العلاقة السلبية بين الكثافة النباتية والمساحة الورقية الى زيادة تنافس النباتات على عوامل النمو وبالدرجة الرئيسة عامل الضوء ونشاط Nitrate reductase (NRA) وبالتالي قلة كفاءة البناء الضوئي (الساهوكي وآخرون، 1988) وهذه النتيجة تتفق مع النتائج التي توصل اليها عزيز(2008) و Al-Doori (2012) الذين بينوا أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى نقصأن في المساحة الورقية. كما تبين النتائج توافر فروق معنوية في صفة المساحة الورقية باختلاف مستويات التسميد بالـ NPK المضافة إذ أعطى المستوى

السمادي 300 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى قيمة بلغت 0.30 م^2 بنسبة زيادة 14و 9 % مقارنة بالمستوى الاول والمستوى السمادي الثاني 0.26 و 0.28 م^2 على التوالي، .يتضح مما تقدم أن معدل المساحة الورقية للنبات قد تناسبت طرديا مع اضافة السماد، وقد تعزى الزيادة في صفة المساحة الورقية الى أن السماد يحتوي على النايتروجين الذي له اثر في زيادة الأنقسام الخلوي للورقة الامر الذي يؤدي في النهاية الى زيادة مساحتها(Essa ، 1990). واتفقت هذه النتائج مع كل Bakht وآخرون(2010) و Abdul Qahar (2010) .ويبين الجدول الى الاختلافات المعنوية بين الأصناف في صفة المساحة الورقية إذ تفوق الصنف شموس معنويا على الصنفين أقمار ويوروفلور إذ بلغ 0.382 م ^{2} بنسبة زيادة 22 و 140% مقارنة بالصنفين أقمار ويوروفلور إذ بلغ 0.31 و 0.16 م^2 على التوالي، وقد يعزى سبب ذلك الى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه وهذه النتيجة تتفق مع نتائج كل من Al-Doori و Al-Dolaimi. (2011) و Sarwar و أخرون (2013) الذين بينوا اختلاف الأصناف في صفة المساحة الورقية. كما أظهر التداخل الثنائي بين الأصناف والتسميد الى ظهور فروق أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 0.418 م^2 وبنسبة زيادة 226% مقارنة بالتداخلالصنف يوروفلور X 150 كغم. هـ $^{-1}$ الذي بلغ 0.128م^2. واظهر التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فروقاُ معنوية في متوسط المساحة الورقية إذ تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X 66666 نبات. هـ $^{-1}$ الذي بلغ 0.40م^2 وبنسبة زيادة 193% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 100000 نبات. هـ $^{-1}$، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إلية AL-Doori و AL-Dolaimi (2011).كما أظهر التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فروقاً معنوية في صفة المساحة الورقية إذ تفوق التداخل الثنائي 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ إذ بلغ 0.34 م^2 وبنسبة زيادة 42%مقارنة بالتداخل 150 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ والذي بلغ 0.23 م^2. وأظهر التداخل الثلاثي بين الأصناف ومستويات التسميد بالـ NPK والكثافات النباتية فروقاً معنوية في متوسط المساحة الورقية إذ تفوق التداخل الثلاثي الصنف شموس X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات. هـ $^{-1}$ إذ بلغ 0.54 م^2 وبنسبة زيادة 336 % مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 150 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات . هـ $^{-1}$ الذي بلغ 0.12 م.^{2}

جدول (5) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط المساحة الورقية (م^2) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	b 0.44	bcd 0.40	def 0.34	ab 0.39	a 0.38
	150	bcd 0.41	g 0.250	ef 0.335	c 0.33	
	300	cde 0.36	a 0.541	de 0.34	a 0.41	
أقمار	0	fg 0.27	i 0.13	gh 0.24	d 0.21	b 0.31
	150	bc 0.42	ef 0.33	be 0.37	b 0.37	
	300	cde 0.35	de 0.34	ef 0.32	c 0.34	
يوروفلور	0	hi 0.17	gh 0.23	i 0.15	e 0.18	c 0.16
	150	i 0.12	i 0.13	i 0.130	f 0.12	
	300	gh 0.21	i 0.13	i 0.13	e 0.16	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 0.40	a 0.39	bc 0.34	تأثير التسميد	
	أقمار	b 0.35	d 0.27	c 0.31		
	يوروفلور	e 0.17	e 0.16	e0.13		
تداخل التسميد والكثافة	0	bcd 0.29	def 0.26	ef 0.24	b 0.26	
	150	ab 0.319	f 0.238	cde 0.28	b 0.28	
	300	abc 0.31	a 0.34	def 0.26	a 0.30	
تأثير الكثافة النباتية		a 0.31	b 0.28	b 0.26		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

4-1-5: دليل المساحة الورقية :-

يعد دليل المساحة الورقية مقياس ذا دلالة مورفولوجية تشير قيمته العددية الى وحدات مساحة الاوراق لكل وحدة مساحة الارض التي يشغلها، أن زيادة دليل المساحة الورقية الى الحد الامثل يعكس زيادة المساحة السطحية للاوراق المعرضة وصولا الى الحد الذي يعترض فيه 95% من الاشعاع الشمسي الساقط على سطح الارض عند الظهيرة والذي يصل عنده نمو المحصول الى أعلى مايمكن (عيسى ، 1984).

تبين النتائج الواردة في الجدول (6) ظهور فروقات معنوية عند دراسة تأثير الكثافات النباتية إذ أعطت الكثافة العالية أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.19 بنسبة زيادة 28 و 17% مقارنة بالكثافة الاولى والثانية إذ بلغ 1.71و 1.86 على التوالي ، ان سبب زيادة قيمة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية يعود الى أن مساحة الارض التي يشغلها النبات الواحد في الكثافة النباتية العالية ستعمل على رفع متوسط دليل المساحة الورقية على الرغم من النقص الحاصل في المساحة الورقية للنبات الواحد ، ويحدث العكس بالنسبة للكثافة النباتية الواطئة (Otegui، 1997) .وهذا يتفق مع نتائج الراوي (2012) و Bistaghani وآخرون (2012) الذين أكدوا وجود علاقة موجبة بين دليل المساحة الورقية والكثافة النباتية ، وتبين نتائج الجدول ايضا الى ظهور فروقات معنوية بين مستويات التسميد إذ تفوق المستوى السمادي الثالث في هذه الصفة بلغ 2.07 وبنسبة زيادة 15 و 9 % مقارنة بالمستويين الاول والمستوى السمادي الثاني 1.80 و 1.89على التوالي ، ويتضح من هذه النتيجة أن استجابة دليل المساحة الورقية للسماد بسبب سلوك المساحة الورقية التي تم التطرق له ، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Bakhat وآخرون (2010) . أما استجابة الأصناف فيشير الجدول نفسه الى ظهور فروق معنوية بينها في هذه الصفة إذ تفوق الصنف شموس معنويا في هذه الصفة بلغ 2.58 وبنسبة زيادة 21 و 168% مقارنة بالصنفين أقمار ويوروفلور الذي بلغ 2.12 و 1.06على التوالي، أن هذا الاختلاف بين الأصناف ربما يعود الى صفات وراثية تخص الصنف نفسه وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Sarwar وآخرون (2013) من أن الأصناف تختلف معنويا في هذه الصفة. اما التداخل الثنائي بين الأصناف والتسميد فقد كان معنويا إذ أعطى التداخل

جدول (6) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط دليل المساحة الورقية في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ $^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ $^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	c-g 2.44	b-f 2.72	bcd 2.83	ab 2.66	a 2.58
	150	efg 2.27	hi 1.66	b-e 2.79	c 2.24	
	300	gh 2.04	a 3.60	bc 2.88	a 2.84	
أقمار	0	hij 1.53	kl 0.90	gh2.03	d 1.48	b 2.12
	150	d-g 2.36	fg 2.24	b3.12	b 2.57	
	300	gh 1.97	d-g 2.31	b-f 2.66	c 2.31	
يوروفلور	0	kl 0.94	hij 1.58	ljk 1.24	e 1.26	c 1.06
	150	l 0.69	kl 0.86	jkl 1.08	f 0.88	
	300	i-l 1.20	kl 0.87	jkl 1.12	ef 1.06	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	b 2.25	a 2.66	a 2.83	تأثير التسميد	
	أقمار	c 1.95	c 1.81	a 2.60		
	يوروفلور	d 0.94	d 1.10	d 1.15		
تداخل التسميد والكثافة	0	d 1.64	d 1.73	bc 2.03	b 1.80	
	150	cd 1.77	d 1.59	a 2.33	b 1.90	
	300	d 1.74	ab 2.2	ab 2.22	a 2.07	
تأثير الكثافة النباتية		b 1.72	b 1.86	a 2.19		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5 %.

الثنائي الصنف شموس X 300 كغم .هـ $^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.84 وبنسبة زيادة 226% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلورX 150 كغم .هـ $^{-1}$ الذي بلغ 0.87، وهذه النتائج تتفق مع الجبوري (2001) والخولاني (2002) . أما التداخل الثنائي بين الأصناف والكثافة فقد كان ذا تأثير عالي المعنوية في هذه الصفة إذ تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X 100000 نبات.هـ $^{-1}$ إذ بلغ 2.83 وبنسبة زيادة 201% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 66666 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ 0.94، أما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة النباتية كان معنويا إذ تفوق التداخل 150 كغم .هـ $^{-1}$ X 100000 نبات.هـ $^{-1}$ بلغ 2.33 وبنسبة زيادة 47 % مقارنة بالتداخل (150 كغم .هـ $^{-1}$ X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ بلغ 1.58 ، واما التداخل الثلاثي بين الكثافات النباتية ومستويات التسميد والأصناف فقد كانت هناك فروقات معنوية بينهما إذ تفوق التداخل الثلاثي الكثافة النباتية 80000 نبات . هـ $^{-1}$ X 300 كغم . هـ $^{-1}$ X الصنف شموس الذي بلغ بنسبة زيادة 421% مقارنة بالتداخل الكثافة النباتية 66666 نبات . هـ $^{-1}$ X 150 كغم .هـ $^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 0.69.

4-1-6: قطر القرص(سم) :-

تعّد صفة قطر القرص إحدى مؤشرات الإنتاج وذلك لوجود علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين صفة حاصل الحبوب (غم . نبات$^{-1}$) وصفة عدد الحبوب بالقرص (الساهوكي وآخرون ، 1996 و الآلوسي ، 1996 والراوي ، 1998) .

تشير نتائج الجدول (7) الى وجود علاقة عكسية بين صفة قطر القرص وزيادة الكثافة النباتية . إذ أعطت الكثافة 66666 نبات. هـ $^{-1}$ أعلى متوسط بلغ 21.64 سم وكانت نسبة الزيادة في قطر القرص 13% مقارنة بالكثافة 100000 نبات. هـ $^{-1}$ الذي بلغ 19سم. ويعزى السبب في هذه العلاقة العكسية الى أن المنافسة الشديدة بين النباتات بالكثافات العالية تنخفض فيها المساحة الورقية والتي ترتبط بدورها ارتباطا موجبا مع مساحة القرص ، مما يتسبب في قلة أنتاج المواد الغذائية في الاوراق في عملية البناء الضوئي (الراوي ، 1983). وهذا يتفق مع نتائج Radwan وآخرون (2013) و Ahmed و Nafea(2013).والذين توصلوا الى أن إنخفاض الكثافة النباتية تؤدي الى زيادة قطر

القرص.وبين الجدول الى توافر فروقات معنوية بين مستويات التسميد إذ أعطى المستوى السمادي 150كغم. هـ-1أعلى 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 الى ارتباط هذه الصفة مع المساحة الورقية وعدد الحبوب في القرص اللتين تتأثرأن ايجابا بتزايد التسميد وهذا ينعكس على صفة قطر القرص .حسين (2000). وتتفق هذه النتائج مع نتائج Malik وآخرون (2004) و Yousaf وآخرون (2007).الذين بينوا استجابة صفة قطر القرص لزيادة مستويات التسميد بالـ NPK .وبينت نتائج الجدول الى توافر فروقات معنوية بين الأصناف إذ تفوق الصنف شموس في صفة قطر القرص بلغ 21.58سم وبنسبة زيادة 5 و 15% مقارنة بالصنفين أقمار ويوروفلور إذ بلغ 20.47 و 18.75سم على التوالي. وأن الاختلاف في قطر القرص قد يعود أساسا الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف في هذه الصفة.وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Ali وآخرون (2012) و Al-Doori(2014). أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد بلغ أعلى متوسط معنوي لصفة قطر القرص عند تداخل الصنف شموس X 150 كغم.هـ -1 وكان مساوياً لـ 22.75سم وبنسبة زيادة 27% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 300 كغم.هـ -1 الذي بلغ 17.82 سم.اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة بلغ أعلى معدل معنوي لصفة قطر القرص عند تداخل الصنف شموس X 66666 نبات. هـ -1 وكان مساوياً 23.45سم بنسبة زيادة 34% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 100000 نبات. هـ -1 الذي بلغ17.39سم. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة بلغ أعلى معدل معنوي لصفة قطر القرص عند تداخل 150 كغم.هـ -1 X 66666 نبات. هـ -1 وكان مساوياً 22.56 سم وبنسبة زيادة 21% مقارنة بالتداخل 300 كغم.هـ -1 X 100000نبات. هـ -1 الذي بلغ 18.5سم. اما التداخل الثلاثي بين الكثافة والتسميد والأصناف فقد بلغ أعلى متوسط معنوي لصفة قطر القرص عند تداخل 66666 نبات. هـ -1 X 150 كغم.هـ -1 X الصنف شموس وكان مساوياً 25.27 سم وبنسبة زيادة 50% مقارنة بالتداخل 100000نبات. هـ -1 X 300 كغم.هـ -1 X الصنف يوروفلور الذي بلغ 16.76سم.

جدول (7) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط قطر القرص الزهري (سم) في زهرة 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-g 19.55	b21.15	a 21.58
	150	a 25.27	bc 22.44	c-g 20.55	a22.75	
	300	bcd 21.88	c-g 20.60	c-g 20.00	bcd20.83	
أقمار	0	c-g 20.68	c-g 19.94	d-g 19.88	bcd 20.17	b 20.47
	150	b-e 21.64	b-f 20.96	c-g 20.16	bc 20.92	
	300	b-e 21.61	c-g 20.66	f-i 18.73	bcd 20.33	
يوروفلور	0	c-g 20.49	e-h 19.19	ghi 18.18	cde19.29	c 18.75
	150	c-f 20.77	d-h 19.42	hi 17.22	de 19.13	
	300	e-h 19.24	hi 17.44	i16.76	e 17.82	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 23.45	b 21.25	bc 20.03	تأثير التسميد	
	أقمار	b 21.31	bc 20.52	cd 19.59		
	يوروفلور	bc 20.17	d 18.68	e 17.39		
تداخل التسميد والكثافة	0	ab 21.45	cd 19.95	de 19.20	ab 20.20	
	150	a 22.56	bc 20.94	de 19.31	a 20.93	
	300	bc 20.91	de 19.57	e 18.50	b 19.66	
تأثير الكثافة النباتية		a 21.64	b 20.15	c 19.00		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

4-1-7: نسبة الإضطجاع %

تبين نتائج الجدول (8) عدم ظهور فروق معنوية في صفة الإضطجاع باختلاف الكثافات النباتية إذ أعطت الكثافة العالية أعلى نسبة بلغت 2.65% بينما بلغت نسبة الإضطجاع للكثافتين الاولى والثأنية 2.44 و 2.54% على التوالي وهذا يتفق مع ماوجده الراوي (1983). كما تبين النتائج أن هناك اختلافات معنوية في نسبة الإضطجاع باختلاف مستويات التسميد بالـ NPK المضافة،وأعطت جميع كميات السماد المضافة متوسط إضطجاع أعلى معنويا من عدم التسميد التي أعطت 1.66%، مقارنة بمستوى التسميدين الثاني و الثالث اللذين بلغا 2.86 و 3.11% على التوالي. يتضح مما تقدم أن نسبة الإضطجاع قد تناسبت طرديا مع اضافة السماد ويعود السبب في ذلك الى زيادة متوسط قطر القرص الزهري وإرتفاع النبات عند اضافة السماد والذي يؤدي الى زيادة الثقل الواقع على الساق وقلة تكوين اللكنين بسبب تحويل البايروفيت في دورة كربس الى بروتين عند استقباله النايتروجين على شكل NH_3 ويكون ذلك على حساب الكاربوهيدرات التي لها علاقة كبيرة باللكنين المترسب في خلايا الساق وهذا يؤدي بالتالي الى أنحناء الساق وحدوث الإضطجاع Pandey و Sinha (1981).وهذه النتائج تتفق مع نتائج التكريتي (1983) و الراوي (1983). وأظهرت النتائج ظهور فروق معنوية في صفة الإضطجاع باختلاف الأصناف إذ أعطى الصنفأن شموس وأقمار (اللذان لم يختلفا معنويا) أعلى نسبة إضطجاع بلغ 3.22 و 3.13% على التوالي مقارنة بالصنف يور فلورالذي بلغ 1.28 وربما يعود السبب الى قلة إرتفاع النبات بالنسبة للصنف يور فلور فضلا عن ذلك الى عوامل وراثية متعلقة بالصنف (الساهوكي، 1994). أظهر التداخل الثنائي بين الأصناف والتسميد الى وجود فروق معنوية في نسبة الإضطجاع إذ أعطى مستوى التسميد العالي للصنف شموس أعلى نسبة لهذه الصفة بلغ 4.14% بينما أعطى التداخل الثنائي الصنف يوروفلور X بدون تسميد والتداخلان الثنائي الصنف يوروفلور X 300كغم.هـ$^{-1}$ أقل نسبة إضطجاع بلغت 1.18% لكل منهما وربما يعود السبب الى عوامل وراثية تخص الصنف نفسه.واظهر التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فروقاَ معنوية في نسبة الإضطجاع إذ أعطت الكثافة العالية للصنفين شموس واقمار

جدول (8) تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط نسبة الإضطجاع في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ $^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ $^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	d-i 2.77	e-j 2.33	j 1.11	b 2.07	a 3.22
	150	b-f 3.33	c-g 3.22	a-e 3.77	a 3.44	
	300	d-h 3.00	ab 4.77	abc 4.66	a 4.14	
أقمار	0	ij 1.55	f-j 2.22	ij 1.44	bc1.73	a 3.13
	150	b-f 3.55	a-e 3.77	a-f 3.66	a3.66	
	300	a-d 3.88	d-h 3.00	a 5.11	a3.99	
يوروفلور	0	ij 1.44	J 1.11	j 1.00	c 1.18	b 1.28
	150	ij 1.33	ij 1.33	g-j 1.77	bc1.48	
	300	j 1.11	j 1.11	ij 1.33	c 1.18	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 3.03	a 3.44	a 3.18	تأثير التسميد	
	أقمار	a 2.99	a 2.99	a 3.40		
	يوروفلور	b 1.29	b 1.18	b 1.37		
تداخل التسميد والكثافة	0	cd 1.92	cd 1.88	d 1.18	b 1.66	
	150	b 2.74	b 2.77	ab 3.07	a 2.86	
	300	bc 2.66	ab 2.96	a 3.70	a 3.11	
تأثير الكثافة النباتية		a 2.44	a 2.54	a 2.65		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

أعلى نسبة إضطجاع هي 3.44 و 3.40% على التوالي مقارنة بالصنف يور فلور إذ أعطى التداخل الثنائي يوروفلور X 66666 نبات.هـ$^{-1}$ أقل نسبة إضطجاع بلغ 1.29% وربما يعود السبب الى الاختلافات الوراثية بين الأصناف .كما أظهر التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فروقاً معنوية في نسبة الإضطجاع إذ أعطى التداخل الثنائي300 كغم. هـ$^{-1}$ X 100000نبات.هـ$^{-1}$ أعلى نسبة إضطجاع بلغ 3.70% مقارنة بالتداخل الثنائي 150 كغم. هـ$^{-1}$ X 66666نبات.هـ$^{-1}$ والتداخل 150 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ أعطى أقل نسبة إضطجاع بلغ 2.74 و 2.77 على التوالي .وأظهر التداخل الثلاثي بين الأصناف ومستويات التسميد بالـ NPK والكثافات النباتية فروقاً معنوية في نسبة الإضطجاع إذ أعطى التداخل الصنف أقمار X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 100000نبات.هـ$^{-1}$ أعلى نسبة إضطجاع بلغ 5.11% مقارنة بالتداخل الثلاثي الصنف يوروفلور Xبدون تسميد X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ والتداخل الصنف يوروفلور X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ$^{-1}$ والتداخل الصنف يوروفلور X 300 كغم. هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ أعطى أقل نسبة إضطجاع بلغ 1.11% لكل منهما.

4-1-8: عدد الأيام من الزراعة لغاية 75% نضج :-

أظهرت نتائج الجدول (9) أن عدد الايام من الزراعة حتى النضج قد اختلفت باختلاف الكثافة النباتية فقد تأخرت النباتات المزروعة بكثافة نباتية 80000 نبات.هـ$^{-1}$ عن الكثافة النباتية 66666 نبات. هـ$^{-1}$ ويعود السبب في ذلك أنه عند إنخفاض الكثافة النباتية يقل دليل المساحة الورقية وهذا يعني إنخفاض النمو الخضري في وحدة المساحة الذي يؤدي الى قلة فقدان الماء من قبل النبات بعملية النتح. وهذا يؤدي الى زيادة كفاءة البناء الضوئي وزيادة المساحة الورقية للنبات اي زيادة النمو الخضري كما أن إرتفاع رطوبة التربة في الكثافات الواطئة وقلة التنافس على الضوء وعوامل النمو الاخرى يؤدي الى تكوين الحبوب والنضج (الراوي ،1983). واتفقت هذه النتائج مع نتائج Aziz (2008) و الراوي (2012).الذين بينو أن زيادة الكثافة النباتية أدت الى زيادة فترة موسم النضج في نبات زهرة الشمس. كما اظهر الجدول زيادة عدد الايام للنضج بزيادة مستويات سماد الـ NPK إذ تفوق المستوى السمادي 300 كغم .هـ$^{-1}$ في عدد الايام للنضج بلغ 110.55يوماً بنسبة زيادة 1.4% مقارنة بعدم الاضافة الذي بلغ 109.03يوماً. نلاحظ أن زيادة السماد أدى الى تاخير موسم النضج والسبب في ذلك هو أن السماد يؤدي الى زيادة النمو الخضري كذلك زيادة المساحة الورقية الراوي(1983). وهذه النتائج تتفق مع نتائج

Sadiq وآخرون (2000) الذين توصلوا الى أن زيادة مستويات التسميد بالـ NPK أدت الى تاخير عدد الايام للنضج.وبين الجدول أن الصنف يور فلور كان مبكرا بالنضج بلغ 103.66يوماً مقارنة بالصنف شموس ويور فلورالذي بلغ 115.22 و 111.22 يوماً على التوالي . ومن ملاحظة هذه النتائج نلاحظ أن صفة عدد الايام للنضج كانت مشابهة لنتائج صفة عدد الايام للتزهير .وهذه النتائج متفقة مع نتائج الحبار(2011) الذي بين أن الأصناف تختلف فيما بينها في موعد النضج.وبين التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد تفوق التداخل الصنف يوروفلور X بدون تسميد باعطائه أقل عدد ايام للنضج بلغ 102.33 يوماً بنسبة إنخفاض 11.5% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X 300 كغم .هـ$^{-1}$ الذي بلغ (115.66 يوم). وبين التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة تفوق التداخل الصنف يوروفلور X 66666 نبات . هـ $^{-1}$ باعطائه أقل عدد ايام للنضج بلغ 103يوم بنسبة إنخفاض 10.6% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ 115.33 يوم. وبين التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة تفوق التداخل بدون تسميد X 80000 نبات . هـ $^{-1}$ باعطائه أقل عدد ايام للنضج بلغ 109يوم بنسبة إنخفاض 1.8% مقارنة بالتداخل 300 كغم .هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ(111 يوماً). وأظهر التداخل الثلاثي بين الأصناف ومستويات التسميد بالـ NPK والكثافات النباتية تفوق التداخل الصنف يوروفلور X بدون تسميد X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ باعطائه أقل عدد ايام للنضج بلغ 102يوم بنسبة إنخفاض 12% مقارنة بالتداخل الثلاثي الصنف شموس X 300 X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ 116 يوماً.

4-2: تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد والأصناف في صفات مكونات الحاصل :

4-2-1: عدد الحبوب / قرص :-

إن عدد الحبوب في القرص من مكونات حاصل الحبوب الرئيسة التي هي مساحة القرص وعدد الحبوب في السنتمتر المربع ووزن الحبة. Aziz(2008).ويتضح من الجدول (10) تناسب عدد الحبوب عكسيا مع الكثافة النباتية إذ أعطت الكثافة النباتية 66666 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1171 حبة.قرص$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 33 و18% مقارنة بالكثافة 80000 و 100000 نبات.هـ $^{-1}$ التي بلغت 881 و 993 حبة.قرص$^{-1}$ على التوالي. ويعزى السبب الى المنافسة الشديدة بين النباتات على عوامل النمو المختلفة والضوء في الكثافات النباتية العالية والذي ينتج عنه إنخفاض في قطر القرص .أن زيادة الكثافة النباتية يؤدي الى تظليل النباتات بعضها البعض وأن المنافسة بين

جدول (9) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط عدد الايام من الزراعة لغاية 75% نضج في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	bc 115.33	d 114.00	d 114.00	b 114.44	a 115.22
	150	c 115.00	a 116.00	ab 115.66	a 115.55	
	300	c 115.00	a 116.00	a 116.00	a 115.66	
أقمار	0	g 109.00	e 111.00	e 111.00	d 110.33	b 111.22
	150	f 111.00	e 112.00	e 112.00	c 111.66	
	300	f 111.00	e 112.00	e 112.00	c 111.66	
يوروفلور	0	i 103.00	j 102.00	j 102.00	f 102.33	c 103.66
	150	i 103.00	h 105.00	h 105.00	e 104.33	
	300	i 103.00	h 105.00	h 105.00	e 104.33	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 115.11	a 115.33	a 115.22	تأثير التسميد	
	أقمار	c 110.33	b 111.66	b 111.66		
	يوروفلور	e 103.00	d 104.00	d 104.00		
تداخل التسميد والكثافة	0	c 109.11	c 109.00	c 109.00	b 109.03	
	150	b 109.66	a 111.00	a 110.88	a 110.51	
	300	b 109.66	a 111.00	a 111.00	a 110.55	
تأثير الكثافة النباتية		b 109.48	a 110.33	a 110.29		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

النباتات على العناصر الغذائية والضوء يكون عند تكوين منشأت الازهار إذ ينخفض عدد منشأت الازهار عند زيادة الكثافة النباتية .الهلالي (2005). وهذه النتيجة تتفق مع نتائجAli وآخرون (2012) والراوي (2012).الذين وجدوا أن زيادة الكثافة النباتية تتناسب عكسيا مع عدد الحبوب في القرص.يبين الجدول أن اضافة السماد يؤدي الى إنخفاض عدد الحبوب في القرص إذ تفوق مستوى عدم الاضافة بلغ1141 حبة.قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 12و 28 % مقارنة بالمستوى 150 أو 300 كغم. هـ$^{-1}$(1017 و 887 حبة .قرص$^{-1}$) على التوالي. وقد يعزى السبب الى زيادة قطر القرص عند نفس المعاملة.وبينت نتائج الجدول ظهور فروقات معنوية بين الأصناف في صفة عدد حبوب القرص إذ تفوق الصنف شموس والصنف اقمار 1084و 1036 حبة .قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 17و 12% (عدم وجود فروق معنوية بينهما) مقارنة بالصنف يوروفلوربلغ 925 حبة/ قرص.وربما يعود السبب في تفوق الأصناف الى الزيادة في قطر القرص. وهذه النتائج تتفق مع نتائج Killi وAltunbay (2005) و Malamasuri وآخرون (2013) الذين بينوا أن الأصناف تختلف فيما بينها في عدد حبوب القرص.اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد إذ تفوق التداخل في صفة عدد حبوب القرص الصنف شموس X بدون تسميد بلغ1257 حبة .قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 47.5% مقارنة بالتداخل لصنف يوروفلور X 300كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ852 حبة.قرص$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 66666 نبات.هـ $^{-1}$ بنسبة زيادة 72.5% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ 736 حبة.قرص$^{-1}$ اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150 كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ $^{-1}$ بلغ 1287 حبة.قرص$^{-1}$ بنسبة زيادة 73% مقارنة بالتداخل 300 كغم.هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ $^{-1}$ الذي بلغ742 حبة.قرص$^{-1}$.اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل 66666 نبات.هـ $^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 1580حبة.قرص$^{-1}$بنسبة زيادة 145.7% مقارنة بالتداخل 100000 نبات.هـ $^{-1}$ X 150 كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 643 حبة.قرص$^{-1}$.

جدول (10) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط عدد الحبوب في القرص(حبة.قرص$^{-1}$) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	a 1580	g-j 969	cd 1221	a 1257	a 1084
	150	cde 1180	d-g 1098	ijk 929	bc 1069	
	300	e-h 1050	lmn 763	g-j 969	d 927	
أقمار	0	jk l841	b 1430	c-f1150	b 1140	a 1036
	150	b 1432	mn 666	cde 1162	bc 1086	
	300	e-h 1033	klm 794	kl 817	d 881	
يوروفلور	0	cde 1166	lmn 741	cde 1175	c 1027	b 925
	150	c 1249	klm 797	n 643	d 896	
	300	f-i 1012	mn 670	i- l 875	d 852	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 1270	d 943	c 1040	تأثير التسميد	
	أقمار	bc 1102	d 963	c 1043		
	يوروفلور	b 1142	e 736	d 897		
تداخل التسميد والكثافة	0	b 1196	c 1047	b 1182	a 1141	
	150	a 1287	d 854	d 911	b 1017	
	300	c 1031	e 742	d 887	c 887	
تأثير الكثافة النباتية		a 1171	c 881	b 993		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

4-2-2: وزن 1000 حبة / غم :-

يوضح الجدول (11) أن هناك علاقة عكسية بين وزن الحبة وزيادة الكثافة النباتية . إذ تفوقت الكثافة النباتية 66666 نبات.هـ$^{-1}$ في صفة وزن الحبة باعطائها أعلى متوسط بلغ 73.7 غم بنسبة زيادة 1% مقارنة بالكثافة 100000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 67غم. والسبب في هذه العلاقة العكسية بين الكثافة النباتية ووزن الحبة ربما يعود الى إنخفاض المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية إذ أن كمية المواد الغذائية المصنعة في عملية البناء الضوئي سوف تنخفض بإنخفاض المساحة الورقية .كذلك إنخفاض رطوبة التربة نتيجة الاستهلاك المائي فضلا عن قلة مايحصل عليه النبات من عناصر غذائية في الكثافات العالية نتيجة المنافسة. واتفقت هذه النتائج مع نتائج Nasrollahi وآخرون (2011) و Rauf وآخرون (2012) الذين بينوا أن ظهورعلاقة عكسية بين وزن الحبة والكثافات النباتية العالية. اما تأثير التسميد في صفة وزن الحبة فيشير الجدول الى عدم ظهور فروق معنوية في مستويات السماد المضافة الى التربة. اما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف شموس في صفة وزن الحبة إذ كان مساوياً الى 91 غم بنسبة زيادة مقدارها 46.7 و 62.5 % مقارنة بالصنف اقمار والصنف يوروفلور 62 و 56 غم على التوالي .و يعود السبب الى تفوق الصنف شموس في قطر القرص والمساحة الورقية. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Moghanibashi وآخرون (2012) و Zaidi وآخرون (2012) الذين بينوا اختلاف الأصناف فيما بينها في صفة وزن الحبة. اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد في صفة وزن الحبة فقد تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X 300 كغم. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 94.44 غم بنسبة زيادة 77% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 300 كغم. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 53.33 غم. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة في صفة وزن الحبة فقد تفوق التداخل الثنائي الصنف شموس X 66666 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 96.66غم بنسبة زيادة 74% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 100000 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 55.55غم. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة في صفة وزن الحبة فقد تفوق التداخل الثنائي بدون تسميد X 66666 نبات. هـ$^{-1}$ 78.88غم بنسبة زيادة 22.5% مقارنة بالتداخل بدون تسميد X 100000 نبات. هـ$^{-1}$ الذي بلغ 61.11غم. اما التداخل

جدول (11) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في صفة وزن 1000 حبة/غم في زهرة 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	a 91.11
	150	abc 86.66	bcd 80.00	ab 93.33	a 86.66	
	300	ab 100.00	ab 96.66	abc 86.66	a 94.44	
أقمار	0	cde 70.00	e 56.66	e 53.33	b 60.00	b 62.77
	150	de 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 أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

الثلاثي فقد تفوق التداخل 66666 نبات. هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 103.33 غم بنسبة زيادة 106.6% مقارنة بالتداخل 66666 نبات. هـ$^{-1}$ X 300 كغم. هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور 50غم.

3-2-4: نسبة الإخصاب % :-

تترك نسبة الاخصاب أثراً مهماً في الحاصل على الرغم من أنها لم تكن احد مكوناته الرئيسة وكلما كانت نسبة الاخصاب عالية دل ذلك على الاداء الجيد للصنف او الهجين ونجاح العمليات الزراعية.يبين الجدول (12) عدم توافر فروقات معنوية بين الكثافات النباتية ومستويات التسميد. وهذه النتيجة جاءت متوافقة مع نتائج الساهوكي وآخرون (1996) الذين أكدوا عدم تأثير الكثافة النباتية والسماد المضاف للتربة في هذه الصفة . اما استجابة الأصناف فيبين الجدول نفسه الى ظهور فروق معنوية بين الأصناف المستعملة في هذه الصفة إذ تفوق الصنف أقمار والصنف يوروفلور والذي بلغ 93.11 و 92.60% (اللذان لم يختلفان معنويا) وبنسبة زيادة 9.5 و 9 % مقارنة بالصنف شموس الذي بلغ(85.01%).وأن سبب الاختلاف بين الأصناف ربما لاسباب متعلقة بالصنف نفسه. وتتفق هذه النتائج مع الشماع (2002) والهلالي (2005) الذين أكدوا أن الأصناف تختلف في صفة نسبة الاخصاب %. أما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X 300 كغم .هـ$^{-1}$ إذ بلغ (94.38%) بنسبة زيادة 12.4% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X عدم التسميد الذي بلغ 83.96%. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 93.84 % وبنسبة زيادة 11% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 84.58%. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 300 كغم. هـ$^{-1}$ X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 92.23% وبنسبة زيادة 3.7% مقارنة بالتداخل 150 كغم. هـ$^{-1}$ X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 88.87%.اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X 300 كغم. هـ$^{-1}$ X الصنف اقمار إذ بلغ (95.93%) وبنسبة زيادة 17% مقارنة بالتداخل 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 81.76%.

جدول (12) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط نسبة الإخصاب% في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	eg 83.96	efg 86.16	g 81.76	c 83.96	b 85.01
	150	eg 84.66	efg 85.83	g 83.50	c 84.66	
	300	efg 86.06	fg 84.63	def 88.50	c 86.40	
أقمار	0	abc 94.56	ab 95.56	a-d 93.00	a 94.37	a 93.11
	150	b-e 90.63	def 88.46	a-d 92.60	b 90.56	
	300	a-d 92.23	abc 95.00	a 95.93	a 94.38	
يوروفلور	0	abc 94.80	cde 90.26	abc 94.83	ab 93.30	a 92.60
	150	a-d 91.50	a-d 92.33	a-d93.33	ab 92.38	
	300	a-d 92.46	a-d 91.60	a-d 92.28	ab 92.11	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	b 84.90	b 85.54	b 84.58	تأثير التسميد	
	أقمار	a 92.47	a 93.01	a 93.84		
	يوروفلور	a 92.92	a 91.40	a 93.48		
تداخل التسميد والكثافة	0	ab 91.11	ab 90.66	ab 89.86	a 90.54	
	150	b 88.93	b 88.87	ab 89.81	a 89.20	
	300	ab 90.25	ab 90.41	a 92.23	a 90.96	
تأثير الكثافة النباتية		a 90.10	a 89.98	a 90.63		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

4-2-4: حاصل النبات الواحد (غم / حبوب):-

إن زيادة الحاصل الإقتصادي للنبات هو الهدف الرئيس الذي يبغيه المنتج لذلك فإن تحسين الصفات المظهرية او تطويرها ، اوصفات مكونات الحاصل هدفه زيادة حاصل الحبوب للنبات ، ومن ثم زيادة الحاصل لوحدة المساحة.يشير الجدول (13) الى ظهور فروقات معنوية بين الكثافات النباتية في صفة حاصل الحبوبللنبات الواحد إذ أعطت الكثافة النباتية 66666 نبات. هـ$^{-1}$ أعلى متوسط بلغ 111.96غم.نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 26و 24.8% مقارنة بالكثافة 80000 و 100000 نبات. هـ^{1} (اللتين لم تختلفا معنويا) إذ بلغ (88.88 و 89.68 غم.نبات$^{-1}$`) على التوالي.يعزى السبب الى كون النباتات النامية في الكثافة 66666 نبات. هـ$^{-1}$ قد تفوقت في صفات قطر القرص جدول (7) وفي وزن الحبة جدول (11) وعدد الحبوب بالقرص جدول(10) ،فقد أشار Elsahookie و Eltaweel(2001) الى أن لقطر القرص الآثر الاكبر في زيادة عدد الحبوب للقرص وحاصل النبات الواحد، وأكد ذلك الراوي (2003) ،فضلا عن ذلك يعود الى قلة المنافسة بين النباتات المزروعة بكثافة 66666 نبات. هـ$^{-1}$ مقارنة بالنباتات المزروعة بكثافات أعلى.وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل الية الراوي (1983) و الهلالي (2005) والراوي (2012) من أن حاصل النبات الواحد كان ذا تأثير عكسي مع زيادة الكثافة النباتية. اما تأثير مستويات السماد تشير النتائج الى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الاسمدة المضافة. اما تأثير الأصناف فقد تفوق الصنف شموس في صفة حاصل النبات الواحد إذ بلغ 130.39غم.نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 54.7 و 71.8% مقارنة بالصنف اقمار والصنف يوروفلور (اللذين لم يختلفا معنويا) الذي بلغ 84.25 و 75.88غم.نبات$^{-1}$. من مميزات الصنف الجيد للحصول على حاصل عالٍ من الحبوب ،أن تكون حبوبه ذات حجم كبير واقراص كبيرة الحجم (Amorim وآخرون ، 2008 ، و Kaya وآخرون ،2009) ، وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه كل من رمضان وآخرون (2009) و Osman و Awed (2010) و Soliemanzadeh وآخرون(2010) و Hussain وآخرون(2011)،الذين بيّنو أن الأصناف تختلف في حاصل النبات الواحد من الحبوب. اما

جدول (13) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط حاصل النبات الواحد (غم) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	a 162.40	d-g 101.81	d-g 100.44	ab 121.55	a 130.39
	150	a 172.83	bcd 125.90	bc 133.43	a 144.06	
	300	ab 144.80	b-e 122.23	c-f 109.67	ab 125.57	
أقمار	0	k-l 64.02	d-g 98.89	e-i 92.06	cd 84.99	b 84.25
	150	hij 112.53	hij 65.04	f-i 83.50	cd 87.02	
	300	f-j 85.42	f-i 80.42	g-j 76.43	cd 80.76	
يوروفلور	0	d-g 108.07	d-h 94.90	e-i 91.86	bc 98.28	b75.88
	150	d-h 94.98	j 54.69	hij 64.99	cd 71.55	
	300	ij 62.65	j 56.05	j 54.75	d 57.82	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 160.01	b 116.64	b 114.51	تأثير التسميد	
	أقمار	cd 87.32	cde 81.44	cde 83.99		
	يوروفلور	c 88.56	e 68.54	de 70.53		
تداخل التسميد والكثافة	0	ab 111.49	bc 98.53	bcd 94.78	a 101.60	
	150	a 126.78	cd 81.87	cd 93.97	a 100.87	
	300	bcd 97.62	cd 86.23	d 80.28	a 88.04	
تأثير الكثافة النباتية		a 111.96	b 88.88	b 89.68		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 150كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 144.06 غم. نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 149 % مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 300كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ57.82 غم. نبات$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 66666 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 160.01غم. نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 133% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 68.54 غم. نبات$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ$^{-1}$ بلغ 126.78غم. نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 58% مقارنة بالتداخل 300كغم.هـ$^{-1}$ X 100000نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 80.28غم. نبات$^{-1}$. اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل في صفة حاصل النبات الواحد 66666 نبات.هـ$^{-1}$ X 150كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف شموس إذ بلغ 172.83غم. نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة 208 % مقارنة بالتداخل 80000 نبات.هـ$^{-1}$ X 300كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 56.05غم. نبات$^{-1}$.

4-2-5: حاصل الحبوب (طن / هكتار) :-

يعد حاصل حبوب النبات الواحد، وعدد النباتات بوحدة المساحة دالة لحاصل النبات الكلي لتلك المساحة ،وهو أهم مقياس حقلي يعطي التقييم النهائي للصنف وعوامل النمو المتاحة (عزيز،2008).لذلك تعّد الكثافة النباتية واحدة من اهم العمليات الزراعية التي تؤثر في هذه الصفة.

يتضح من جدول (14) ظهور علاقة طردية بين صفة حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ وزيادة الكثافة النباتية. إذ ظهرت فروق معنوية بين الكثافات النباتية إذ أعطت الكثافة النباتية 100000 نبات.هـ$^{-1}$ أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 8.74 طن.هـ$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 20 و 23.2% مقارنة بالكثافة 66666 و الكثافة80000 نبات.هـ$^{-1}$ إذ أعطت (7.28 و 7.09 طن.هـ$^{-1}$) على التوالي. أن هذه النتائج تبين ظهور علاقة طردية بين زيادة الكثافة النباتية والحاصل الكلي ، لكن لايعني ذلك الاستمراربالزيادة في الكثافة النباتية دائما يرافقه زيادة في الحاصل إذ أن مكونات حاصل النبات (عدد الحبوب بالقرص ووزن الحبة) تقل عند زيادة الكثافة النباتية وفي تلك الحالة لايعوض معدل الزيادة في عدد النباتات في وحدة

المساحة النقص في الحاصل الذي ينتجه النبات الواحد من الحبوب وهذا يتطلب كثافة مثلى.فضلا عن ذلك نلاحظ أن ازدياد الحاصل بزيادة الكثافة النباتية نتيجة لزيادة النباتات في وحدة المساحة إذ أن حاصل النبات الواحد قد أنخفض بزيادة الكثافة النباتية. وهذه النتائج تتفق مع نتائج الراوي (1983) و Aziz(2008) والراوي (2012)،الذين وجدوا أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي الى زيادة الحاصل الكلي طن. هـ$^{-1}$. ويبين الجدول هناك فروقات معنوية لمستويات السماد إذ تفوق المستوى السمادي 150كغم.هـ$^{-1}$ بلغ (8.24 طن.هـ$^{-1}$) بنسبة زيادة 6.5%مقارنة بعدم الاضافة (7.735طن.هـ$^{-1}$). وقد يعزى السبب في زيادة حاصل الحبوب الكلي الى زيادة محتوى الاوراق من العناصر الغذائية الذي أدى الى زيادة فعالية عملية البناء الضوئي ، وزيادة كمية المواد الكربوهيدراتية اللازمة لتصنيع البروتين والدهون التي تخزن في الحبوب ، وبالتالي زيادة الحاصل الكلي .وهذا يتفق مع الراوي (1983) والالوسي (1996)والساهوكي وآخرون (1996).اما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف شموس في صفة الحاصل الكلي طن. هـ$^{-1}$ بلغ 10.48طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 86.6% مقارنة بالصنف يوروفلورإذ بلغ 5.61 طن. هـ$^{-1}$.وربما يعود السبب في تفوق الصنف شموس في صفة الحاصل الكلي الى تفوقه في المساحة الورقية جدول (5)، وقطر القرص جدول (7)، وعدد حبوب القرص جدول (10)، وحاصل النبات الواحد جدول (13) وتتفق هذه النتائج مع نتائج علك وحمدالله (2011) و عبد المجيد وآخرون (2011) و Novak و Marias (2013) الذين بيّنوا بأن أصناف زهرة الشمس تختلف فيما بينها في حاصل النبات الكلي طن. هـ$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 300كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 11.45 طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 124% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 150كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ5.10 طن. هـ$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الثنائي الصنف شموسX 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 5.37 طن. هـ$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 100000 نبات . هـ$^{-1}$ إذ بلغ 9.39 طن. هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 44.4% مقارنة بالتداخل 300كغم.هـ$^{-1}$ X 66666

جدول (14) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط الحاصل الكلي (طن /هكتار) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم. هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات . هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	bc 10.82	d-g 8.14	bcd 10.04	a 10.66	a10.48
	150	ab 11.52	bcd 10.07	a 13.34	b 9.33	
	300	b-e 9.65	bcd 9.78	b 10.96	a 11.451	
أقمار	0	i 4.26	d-h 7.91	b-e 9.20	cd 5.82	b 7.02
	150	d-h7.50	f-i 6.18	c-f 8.35	c 6.84	
	300	ghi 5.69	f- i 6.43	d-h7.64	b 8.40	
يوروفلور	0	ghi 5.61	f-i6.46	e-h7.15	d 5.37	c 5.61
	150	f-i 6.33	I 4.37	f-i 6.33	d 5.10	
	300	i 4.17	i 4.48	hi 5.47	cd 6.37	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 10.66	b 9.33	a 11.45	تأثير التسميد	
	أقمار	cd 5.82	c 6.84	b 8.40		
	يوروفلور	d 5.37	d 5.10	cd 6.37		
تداخل التسميد والكثافة	0	cd 6.90	bcd 7.50	ab 8.80	ab 7.73	
	150	ab 8.450	cd 6.877	a 9.39	a 8.24	
	300	d 6.50	cd 6.90	abc 8.02	b 7.14	
تأثير الكثافة النباتية		b 7.28	b 7.09	a 8.74		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 6.50 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 إذبلغ 13.34طن.هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 219.5 % مقارنة بالتداخل 66666 نبات.هـ$^{-1}$ X 300كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 4.17 طن. هـ^{1} .

3-4: تأثيرالكثافة النباتية ومستويات التسميد والأصناف في الصفات النوعية :-

3-4- 1: نسبة الزيت % :-

إن من الصفات النوعية المهمة التي من أجلها يزرع محصول زهرة الشمس ويأخذ أهميته كمحصول زيتي هي نسبة الزيت في الحبوب . وتهدف الدراسات الى زيادة هذه النسبة من خلال دراسة العوامل التي تؤثر فيها سواء وراثية او بيئية كذلك العمليات الزراعية ومنها الكثافة النباتية.تشير نتائج الجدول (15) الى تفوق الكثافة النباتية 66666 نبات. هـ$^{-1}$ في هذه الصفة إذ أعطت 26.82% بنسبة زيادة11% مقارنة بالكثافة النباتية 80000 نبات. هـ$^{-1}$ إذ بلغ 24.18% . وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Al-Doori(2012). اما تأثير التسميد فقد تفوق المستوى السمادي 150 كغم. هـ$^{-1}$ بلغ 27.87% بنسبة زيادة 9.7% مقارنة بعدم التسميد الذي بلغ 25.36% وقد يعود السبب الى زيادة حاصل النبات الواحد الذي أدى الى زيادة نسبة الزيت واقترن المستوى السمادي 300 كغم. هـ$^{-1}$ مع أقل نسبة مئوية من الزيت في الحبوب بلغ24.14%. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الألوسي (1996) و Abdel-wahab وآخرون (2005) و Bakht وآخرون (2010).اما استجابة الأصناف لهذه الصفة فقد تفوق الصنف اقمار معنويا بلغ 29.93% بنسبة زيادة 36.6 % مقارنة بالصنف شموس ويمكن تعليل هذه الاختلافات بين الأصناف في هذه الصفة الى العوامل الوراثية اولاً ثم الى العوامل البيئية. وهذه النتائج تتفق مع نتائج الفهادي وعزيز (2012) و Dehkhoda وآخرون (2013) الذين بينوا أن الأصناف تختلف فيما بينها في نسبة الزيت في الحبوب. اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X عدم التسميد إذ بلغ 32.59% بنسبة زيادة 87.6% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X عدم التسميد . اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X 100000 نبات . هـ$^{-1}$ إذ بلغ 31.50% بنسبة زيادة38.4% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 19.40%. اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات . هـ$^{-1}$ إذ بلغ 31.47 % بنسبة زيادة 44% مقارنة بالتداخل 300كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ$^{-1}$. اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل في صفة نسبة الزيت المئوية. 100666 نبات.هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف اقمار إذ بلغ

جدول (15) تأثير االكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط نسبة الزيت% في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	ghi 18.31	i 15.83	ghi 17.98	f 17.37	b 21.90
	150	abc 31.98	hi 17.34	b-f 26.38	cd 25.23	
	300	f-i 19.86	c-g 25.04	d-h 24.36	de 23.08	
أقمار	0	ab 33.36	a-e 30.28	a 34.15	a32.59	a 29.93
	150	a-e 30.61	e-h 24.13	a-e28.91	a-d27.88	
	300	b-f 26.33	a-e 30.13	a-e 31.45	abc29.30	
يوروفلور	0	a-e 29.90	a-e 28.13	f-i 20.35	bcd 26.13	ab 25.55
	150	a-d 31.82	b-f 26.06	ab33.61	ab 30.49	
	300	f-i 19.25	f-i 20.70	f-i 20.16	ef 20.03	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	de 23.38	f 19.40	ef 22.90	تأثير التسميد	
	أقمار	ab 30.10	abc 28.18	a 31.50		
	يوروفلور	bcd 26.99	cde 24.96	cde 24.70		
تداخل التسميد والكثافة	0	bc 27.19	cd 24.75	cd 24.16	ab 25.36	
	150	a 31.47	d 22.51	ab 29.63	a 27.87	
	300	d 21.81	cd 25.29	cd 25.43	b 24.14	
تأثير الكثافة النباتية		a 26.82	b 24.18	a 26.37		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

34.15 % بنسبة زيادة 115.7 % مقارنة بالتداخل 80000 نبات.هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس .

2-3-4: حاصل الزيت (طن .هـ$^{-1}$) :-

سلك حاصل الزيت (طن .هـ$^{-1}$) سلوكا مشابها لحاصل الحبوب(طن .هـ$^{-1}$) في وجود علاقة طردية بين الحاصل وزيادة الكثافة النباتية. ويبين الجدول (16) ظهور فروق معنوية بين مستويات الكثافة النباتية إذ تفوقت الكثافة 100000 نبات . هـ$^{-1}$ في صفة حاصل الزيت (طن .هـ$^{-1}$) بلغ 2.26 طن .هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 37% مقارنة بالكثافة 80000 نبات.هـ$^{-1}$ وتعود هذه الزيادة في حاصل الزيت الى زيادة كل من نسبة الزيت وحاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$ معا عند زيادة الكثافة النباتية وتتفق هذه النتائج مع نتائج الساهوكي وآخرون (1996) و Gholinezhad و اخرون (2011) و الفهادي وعزيز (2012).اما تأثير التسميد فقد أعطى المستوى السمادي 150كغم.هـ$^{-1}$ أعلى قيمة إذ بلغ 2.26 طن .هـ$^{-1}$ واختلفت معنويا عن معاملة عدم التسميد و المستوى السمادي العالي وربما يعود السبب هوالتفوق في صفة حاصل الحبوب طن .هـ$^{-1}$. وهذا يتفق مع الالوسي (1996). اما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف شموس واقمارفي صفة حاصل الزيت طن .هـ$^{-1}$ إذ بلغ 2.30 و 2.08 طن .هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 58.4 و 43.5% على التوالي(لم يختلفا معنويا) مقارنة بالصنف يور فلور الذي بلغ 1.45 طن .هـ$^{-1}$.اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 150كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 2.97 طن .هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 214 % مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 300كغم.هـ$^{-1}$ الذي بلغ0.94 طن .هـ$^{-1}$. اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف شموس X 100000 نبات . هـ$^{-1}$ بلغ 2.64طن .هـ$^{-1}$. بنسبة زيادة 104.5% مقارنة بالتداخل الصنف يوروفلور X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 1.29 طن .هـ$^{-1}$.اما التداخل الثنائي بين التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 100000 نبات . هـ$^{-1}$ إذ بلغ 2.68 طن .هـ$^{-1}$. بنسبة زيادة 91% مقارنة بالتداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 1.40 طن .هـ$^{-1}$. اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل في صفة حاصل الزيت طن .هـ$^{-1}$. 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X 150كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف

جدول (16) تأثير الكثافات النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط حاصل الزيت (طن /هكتار) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	c-g 1.94	f-i 1.29	c-h 1.82	c 1.68	a 2.30
	150	a 3.70	c-g 1.74	a 3.47	a 2.97	
	300	c-g 1.90	b-e 2.22	bc 2.62	b 2.25	
أقمار	0	e-i 1.42	bcd2.39	ab 2.97	b 2.26	a 2.08
	150	b-e 2.31	e-i 1.46	bc 1.99	bc 2.05	
	300	d-i 1.50	c-g 1.91	bcd 2.39	bc 1.93	
يوروفلور	0	d-h 1.67	c-h 1.81	e-i 1.44	c1.64	b 1.45
	150	e-g 2.01	ghi 1.12	b-f 2.17	bc 1.77	
	300	i 0.80	hi 0.93	ghi 1.10	d 0.94	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a2.51	bc 1.75	a 2.64	تأثير التسميد	
	أقمار	bc 1.74	b 1.92	a 2.58		
	يوروفلور	bc 1.49	c 1.29	bc 1.57		
تداخل التسميد والكثافة	0	bcd 1.51	bc 1.67	b 2.08	b 1.86	
	150	a 2.67	c 1.44	a 2.68	a 2.26	
	300	c 1.40	bc 1.68	b 2.04	b 1.71	
تأثير الكثافة النباتية		b 1.92	c 1.65	a 2.26		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

شموس إذ بلغ 3.47طن .هـ$^{-1}$ بنسبة زيادة 333% مقارنة بالتداخل 66666 نبات.هـ$^{-1}$ X 300 كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف يوروفلور الذي بلغ 0.80 طن .هـ$^{-1}$.

3-3-4: نسبة البروتين في الحبوب :-

يبين الجدول (17) أن الكثافة النباتية قد تناسبت عكسيا مع محتوى الحبوب من البروتين إذ تفوقت الكثافة النباتية 66666 نبات.هـ$^{-1}$ في هذه الصفة بلغ 19.38% بنسبة زيادة 6.4% مقارنة بالكثافة 100000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 18.20% والسبب في هذه العلاقة العكسية بين الكثافة النباتية ونسبة البروتين الى إنخفاض مقدار مايحصل عليه النبات الواحد من النايتروجين نتيجة ازدياد التنافس على العناصر الغذائية بزيادة الكثافة النباتية .وهذا يتفق مع نتائج Al-Doori و Hasan (2011) و Al-Doori (2012) الذين بينوا أن الكثافات النباتية العالية تؤدي الى إنخفاض نسبة البروتين في الحبوب. اما تأثير التسميد فقد تفوق المستوى السمادي 150كغم.هـ$^{-1}$ في هذه الصفة بلغ 19.96 % بنسبة زيادة 16% مقارنة بعدم التسميدالذي بلغ 17.22% (عدم وجود فروقات معنوية بين المستويين السماديين الثاني و الثالث) وربما يرجع السبب في ذلك الى زيادة تركيز النتروجين في الاوراق عند التراكيز العالية من السماد التي تنتقل من من الاوراق الى الحبوب في مرحلة امتلاء الحبوب وهذا يتفق مع الالوسي (1996) والخولاني (2002).اما استجابة الأصناف فقد تفوق الصنف اقمار في هذه الصفة بلغ 19.45 % بنسبة زيادة 10.4% مقارنة بالصنف شموس الذي بلغ 17.61% وتتفق هذه النيجة مع نتائج Al-Doori و Hasan (2011) و Al-Doori (2012) و الفهادي وعزيز (2012) و Al-Doori (2014) الذين بينوا أن الأصناف تختلف في نسبة البروتين في الحبوب. اما التداخل الثنائي بين الصنف والتسميد فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X 150كغم.هـ$^{-1}$ إذ بلغ 21.34 % بنسبة زيادة 47.5% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X بدون تسميد الذي بلغ 14.46% اما التداخل الثنائي بين الصنف والكثافة فقد تفوق التداخل الصنف اقمار X 66666 نبات. هـ$^{-1}$ إذ بلغ 20.52% بنسبة زيادة 118% مقارنة بالتداخل الصنف شموس X 80000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 17.22%. اما التداخل الثنائي بين

جدول (17) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في متوسط نسبة البروتين في الحبوب في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	d-g 17.20	gh 14.36	h 11.83	c 14.46	b 17.61
	150	bcd 20.19	d-g 17.05	abc 21.11	ab19.45	
	300	d-g 17.32	bcd 20.25	b-e 19.21	ab18.92	
أقمار	0	a-d 20.66	d-g 17.13	fg15.10	b17.63	a 19.45
	150	b-e 19.69	bcd 20.25	a24.07	a21.34	
	300	abc 22.21	b-e 19.22	c-g17.72	ab19.38	
يوروفلور	0	d-g 17.37	bcd 20.20	abc 21.15	ab19.57	ab 18.99
	150	ab 22.26	b-e 18.93	efg16.07	ab19.09	
	300	c-f 18.58	b-e 18.79	c-g 17.55	b 18.30	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	bc 18.24	c17.22	bc 17.38	تأثير التسميد	
	أقمار	a 20.52	abc 18.86	abc 18.96		
	يوروفلور	ab 19.40	ab 19.31	bc 18.25		
تداخل التسميد والكثافة	0	cd 18.41	de 17.23	e 16.03	b 17.22	
	150	a 20.71	bcd 18.74	ab 20.41	a 19.96	
	300	a-d 19.03	abc 19.42	cd 18.16	a 18.84	
تأثير الكثافة النباتية		a 19.38	ab 18.46	b 18.20		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

التسميد والكثافة فقد تفوق التداخل 150كغم.هـ$^{-1}$ X 66666 نبات . هـ$^{-1}$ إذ بلغ 20.71%. بنسبة زيادة 29% مقارنة بالتداخل بدون تسميد X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ الذي بلغ 16.03 % اما التداخل الثلاثي فقد تفوق التداخل في صفة نسبة البروتين في الحبوب 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X 150كغم.هـ$^{-1}$ X الصنف اقمار إذ بلغ24.07% بنسبة زيادة 103% مقارنة بالتداخل 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X بدون تسميد X الصنف شموس الذي بلغ 11.83 % .

4-3-4 : حاصل البروتين (طن .هـ$^{-1}$) :-

يتناسب حاصل البروتين طرديا مع زيادة الكثافة النباتية . وتشير نتائج الجدول (18) الى تفوق الكثافة النباتية 100000 نبات.هـ$^{-1}$ في صفة حاصل البروتين طن. هـ$^{-1}$ إذ بلغ (1.60 طن. هـ$^{-1}$) بنسبة زيادة14.2 و 23.5% مقارنة بالكثافة النباتية 66666 و 80000 نبات.هـ$^{-1}$ (لم يختلفا معنويا) الذي بلغ (1.40و 1.29 طن. هـ$^{-1}$) على التوالي. وربما يعود السبب في زيادة حاصل البروتين من زيادة حاصل الحبوب فقط بحيث عوضت عن النقص الحاصل في نسبة البروتين نتيجة زيادة الكثافة النباتية . اما تأثير التسميد فقد تناسب حاصل البروتين طرديا مع زيادة السماد المضاف وتوقفت هذه العلاقة عند المستوى السمادي 150كغم.هـ$^{-1}$ واختلفت معنويا عن معاملة عدم الاضافة إذ تفوق المستوى السمادي 150كغم.هـ$^{-1}$ في صفة حاصل البروتين طن. هـ$^{-1}$). إذ بلغ (1.65 طن. هـ$^{-1}$) بنسبة زيادة 27.4% مقارنة بمعاملة عدم التسميد الذي بلغ (1.29 طن. هـ$^{-1}$).ويعزى سبب التفوق الى تفوق نفس المعاملة في حاصل الحبوب الكلي . وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه الدليمي والالوسي (2001). اما استجابة الأصناف فيبين الجدول تفوق الصنف شموس في هذه الصفة مقارنة بالصنف يوروفلور إذ أعطى الصنف شموس أعلى معدل لهذه الصفة والتي بلغت1.868 طن. هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة 73.7% مقارنة بالصنف يوروفلورالذي بلغ (1.075 طن. هـ$^{-1}$). وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه شعبان (2009). وأظهرت التداخلات الثنائية للمعاملات الصنف شموس X 150كغم.هـ$^{-1}$ و الصنف شموس X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ و 150 كغم. هـ$^{-1}$ X 100000 نبات.هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا في حاصل البروتين إذ بلغ و 2.03 و 1.95 طن. هـ$^{-1}$ على التوالي ، ويشير التداخل الثلاثي الى أن أعلى معدل معنوي لهذه الصفة بلغ عند المعاملة 100000 نبات.هـ$^{-1}$ X كغم. هـ$^{-1}$ X الصنف شموس وكان مساوياً لـ 2.80 طن. هـ$^{-1}$ ويرجع سبب التفوق الى الزيادة في نسبة البروتين بدرجة اكبر من الزيادة في حاصل الحبوب وللمعاملة ذاتها.

جدول (18) تأثير الكثافة النباتية ومستويات التسميد بالـ NPK والأصناف والتداخل بينها في صفة حاصل البروتين (طن . هكتار$^{-1}$) في زهرة الشمس.

الأصناف	التسميد NPK (كغم.هـ$^{-1}$)	الكثافة النباتية (نبات .هـ$^{-1}$)			تداخل الصنف والتسميد	استجابة الصنف
		66666	80000	100000		
شموس	0	c-e 1.85	g-m 1.17	g-m 1.18	cd 1.40	a 1.86
	150	b 2.32	c-f 1.71	a 2.80	a 2.27	
	300	c-g 1.67	bcd 1.98	bc 2.10	b 1.92	
أقمار	0	j-m 0.88	e-k 1.35	e-j 1.393	de 1.21	b 1.34
	150	d-i 1.49	g-m 1.25	bcd 1.99	c 1.58	
	300	g-m 1.20	g-m 1.21	e-k 1.36	de 1.25	
يوروفلور	0	i-m 0.97	f-l 1.31	d-h 1.51	de 1.27	c 1.07
	150	e-j 1.40	lm 0.81	h-m 1.07	ef 1.09	
	300	m 0.77	klm 0.84	i-m 0.96	f 0.86	
تداخل الصنف والكثافة	شموس	a 1.92	b 1.62	a 2.03	تأثير التسميد	
	أقمار	c 1.19	c 1.27	b 1.58		
	يوروفلور	c 1.05	c 0.99	c 1.18		
تداخل التسميد والكثافة	0	b 1.24	b 1.28	b 1.36	b 1.29	
	150	a 1.73	b 1.26	a 1.95	a 1. 65	
	300	b 1.21	b 1.34	b 1.47	b 1.34	
تأثير الكثافة النباتية		b 1.40	b 1.29	a 1.60		

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لاتختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%.

الفصل الخامس

الإستنتاجات والتوصيات

5-الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations

5-1- الاستنتاجات :

١- في حدود هذه الدراسة زيادة الكثافة النباتية أعطت أعلى المتوسطات في الصفات الكمية والنوعية .

٢- إستخدام كميات متوازنة من التسميد بالعناصر الرئيسية الثلاثة يعطي أفضل النتائج.

٣- للتركيب الوراثي وتأقلمه للبيئة العراقية أهمية خاصة في إعطاء قراءات متفوقة للصفات تحت الدراسة .

5-2- التوصيات :

١- يوصى بزيادة الكثافة النباتية في الدراسات المقبلة.

٢- إعادة إختبار الصنف شموس في العروة الخريفية تحت ظروف محافظة ديالى لتفوقه في حاصل الحبوب، والزيت، وحاصل البروتين.

٣- إعادة إختبار مستويات السماد في العروة الخريفية وللصنفين شموس وأقمار لمعرفة مدى استجابتها ومقارنتها مع الدراسة الحالية.

٤- يفضل إجراء هذه الدراسة في مناطق في العراق.

المصادر
العربية والأجنبية

ثبت المصـــــادر

اولا المصادر العربية:

أبو ضاحي، يوسف محمد.1989 .تغذية النبات العملي.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد،بيت الحكمة،مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل.

أحمد، شذى عبد الحسن.2012.تأثير الاجهاد المائي ومسافات الزراعة بين النباتات في نمو وحاصل زهرة الشمس.مجلة العلوم الزراعية العراقية.43 (4):14-27.

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

الالوسي، يوسف احمد محمود.2002.تأثير التداخل بين اضافة السماد البوتاسي والسماد النتروجيني والفسفوري في نمو وحاصل زهرة الشمس.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 33(3) : 43-48.

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

التكريتي، سهيلة عائد ابراهيم. 1983. تأثير كميات النايتروجين والفوسفور على الحاصل ومكوناته وصفاته النوعية وبعض الصفات الحقلية لمحصول عباد الشمس (*Helianthus annuus* L.) . رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد.

الجبوري، علي حمزة محمد. 2001.تأثير مستويات السماد النايتروجيني على نمو وحاصل ثلاثة أصناف من محصول زهرة الشمس(*Helianthus annuus* L.) تحت الظروف الاروائية في محافظة صلاح الدين. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة تكريت.

الجهاز المركزي للاحصاء.2012. إنتاج الشلب وزهرة الشمس. وزارة التخطيط ، جمهورية العراق. مديرية الاحصاء الزراعي (شباط - 2013): 1-18.

الحبار، زيد محمد طلال. 2011. استجابة بعض الأصناف من محصول زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) للتسميد النتروجيني في موعدين للنضج . رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.

الخولاني، محمد العزي علي. 2002. تأثير مستويات السماد النتروجيني على الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الاخرى لهجن من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. . رسالة ماجستير.كلية الزراعة- جامعة بغداد.

الدليمي، حسن يوسف و يوسف أحمد الالوسي.2001.تأثير اضافة السماد المركب نتروجين،فسفور،بوتاسيوم عن طريق الرش والتربة على الحاصل ومكوناته لنبات زهرة الشمس. مجلة العلوم الزراعية العراقية.32(4):55-64.

الدليمي، ميسر محمد عزيز ميكائيل.2005. تأثير مواعيد ومسافات الزراعة في الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L..رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.

الراوي، عدوية ساجد ومدحت مجيد الساهوكي و فاضل يونس بكتاش.2013.الانتخاب بخلية النحل لوزن الحبة في زهرة الشمس حاصل الحبوب ومكوناته.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 44 (2):154-163.

الراوي، وجيه مزعل حسن.2003.استجابة حاصل ومكونات حاصل زهرة الشمس لمستويات من الفسفور والبوتاسيوم.مجلة الزراعة العراقية. 8(4):80-87.

الراوي، وجيه مزعل حسن. 1998. العقم الذكري السايتوبلازمي وإنتاج الأصناف التركيبية والهجن في زهرة الشمس.اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الراوي، وجيه مزعل وعادل يوسف نصر الله و محمد العزي علي الخولاني.2006.تأثير مستويات النيتروجين في الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لهجن زهرة الشمس.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37(1): 109-116.

الراوي، وجيه مزعل. 1983. تأثير مستويات النايتروجين والكثافة النباتية على الصفات الحقلية والنوعية والحاصل ومكوناته لمحصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية- دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل.

الرمضان، فاروق عبد العزيز و سندس عبد الكريم العبد الله و سامي خضير المرزوك. 2009 تقييم أداء أربعة هجن لمحصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المزروعة في موقعين في محافظة البصرة.مجلة البصرة للعلوم الزراعية.22(2): 225-238 .

الساهوكي، مدحت مجيد وفرنسيس اوراها وعبد محمود واحمد شهاب.1999 .التقدير غير المباشر لحاصل النبات ونسبة الزيت في زهرة الشمس .مجلة العلوم الزراعية العراقية. 30(2): 309-317.

الساهوكي، مدحت وحمودي النواس ووجيه مزعل.1988 . كفاءة الحاصل وبعض الصفات الحقلية لزهرة الشمس تحت تأثير مستويات النايتروجين والكثافة النباتية . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 19(1): 255-272.

الساهوكي، مدحت مجيد وفرنسيس اوراها وعبد محمود.1996.استجابة زهرة الشمس لمسافات الزراعة والتسميد.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 27(1): 113-127.

الساهوكي، مدحت مجيد.1994.زهرة الشمس إنتاجها وتحسينها.مركز إباء للأبحاث الزراعية،بغداد.

السعد، طالب محمد حسين و دريد كامل عبد الجليل العبيدي.2012.تأثيرالمقننات المائية والكثافة النباتية لمحصول زهرة الشمس.مجلة القادسية للعلوم الزراعية.2 (1) :47-59.

الشماع، ليث محمد جواد.2002.مراحل نمو وحاصل تراكيب وراثية من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. .بتأثير موعد الزراعة .رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

الشيخلي، عبد الرحمن عبد القادر.2009 .أثر مسافات الزراعة وعدد السيقان المتروكة لكل نبات في بعض صفات زهرة الشمس*Helianthus annuus* L . لأنتاج ازهار القطف.مجلة ديالى للعلوم الزراعية.1 (2) :104-111 .

العامري، ميثم مزعل حسن .2001 .تغايرات النمو والحاصل للذرة الصفراء *Zea mays* L. وزهرة الشمس *Helianthus annuus* L. بتأثيرالتركيب الوراثي والكثافة النباتية .رسالة ماجستير.كلية الزراعة - جامعة بغداد.

العبد الله، سندس عبد الكريم محمد منير.2001.تأثير طرق الزراعة على نمو وحاصل محصول زهرة الشمس.*Helianthus annuus* L باستخدام كثافات نباتية مختلفة.رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة البصرة.

الفهادي، محمد يوسف حميد و ميسر محمد عزيز، 2012.تأثير مواعيد ومسافات الزراعة في بعض الصفات الحقلية والنوعية لثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس.*Helianthus annuus* L . مجلة زراعة الرافدين ،40(3) : 237- 226.

الهلالي، كريم ناعور راضي.2005. استجابة هجن زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. لمستويات مختلفة من الكثافة النباتية. رسالة ماجستير. جامعة بغداد - كلية الزراعة-جامعة بغداد.

جاسم، عبد الرزاق عبد اللطيف و محمد مبارك علي و مكية كاظم علك.2009.تأثير بعض نظم الحراثة والتسميد في نمو وحاصل ومحصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L .مجلة ديالى للعلوم الزراعية.1(1): 95-107.

جنو، فرنسيس اوراها و مدحت مجيد الساهوكي.2008.تحسين بعض صفات زهرة الشمس بالإنتخاب بخلية النحل.مجلة العلوم الزراعية العراقية.39(5):73-87.

حسين، جلال حميد حمزة . 2000. تأثير مستويات السماد الفوسفاتي والبوتاسي على حاصل زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L .) . رسالة ماجستير. كلية الزراعة –جامعة بغداد.

حمد الله، ماجد شايع.2011.تقدير التباعد الوراثي لزهرة الشمس باستخدام التحليل العنقودي. مجلة العلوم الزراعية العراقية.42 (3): 17-23.

سيد ابو الحمد، عبد الرحيم ومحمد محمود عبد الله و فاروق حسن عبد الله و احمد محمد عبد المنعم. 2007. إستجابة صنفين من زهرة الشمس للمعاملة بالنيتروجين والاسمدة الحيوية.مجلة الأزهر للبحوث العلمية الزراعية ، مجلد 2 : 101-119.

شاكر،أياد طلعت و سعد أحمد محمد.2010.تأثير الكثافة النباتية في نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية لمحصول زهرة الشمس .*Helianthus annuus* L.مجلة زراعة الرافدين. 38(1) : 150-158.

شعبان ، عمر علي . 2009 . تأثير مستويات سماد البوتاسيوم والزنك في النمو والحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L .) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

طه، فاروق عبد العزيز و رعد مسلم اسماعيل، 2009. استجابة هجن زهرة الشمس .*Helianthus annuus* L لمواعيد الزراعة الخريفية في الاراضي المستصلحة.مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) وقائع المؤتمر العلمي السابع للبحوث الزراعية، 14(7) .

عبد الله، رقيبة محمد.2005.تأثير الكثافة النباتية والتسميد الازودي على صفات النمو والمحصول ومكوناته لدوارالشمس. رسالة ماجستير. اليمن. WWW.yemen-nic.info /agri

عبد المجيد، علاء الدين و فوزي عبد الحسين كاظم و رياض جبار منصور المالكي. 2011 . تقييم تأثير مواعيد الزراعة على الحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L . مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 1 (1): 11-21.

علك،مكية كاظم . 2007 . تأثير رش الأثيفون والبورون والزنك في نمو وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من زهرة الشمس. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

علك، مكية كاظم و ماجد شايع حمد الله.2011 .مقارنة عدة تراكيب وراثية من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L . تحت ظروف البيئة العراقية.مجلة التقني. 24(1) : 73-82.

عيسى ،طالب أحمد .1984. زراعة ونمو المحاصيل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد (مترجم).

ثانيا المصادر الاجنبية :-

A.O.A.C. 1980. Official Methods of Analysis of Association of Official of Analysis Chemists . 13th ed. Washington , U.S.A.

Abdel-Wahab ,A.M., Rhoden E.E., Bonsi C.K., Elashry M. A. , Megahed Sh.E., Baumy T.Y. and El-Said M.A. 2005. Productivity of some sunflower hybrids grown on newly Reclaimed sandy soils,as affected by irrigation regime and fertilization.Helia,28(42): 167-178.

Abdul Qahar,Z. H. Khan, S. An war , H. Badshah, and H. Ullah. 2010. Nitrogen use efficiency, yield and other characteristics of sunflower (*Helianthus annuus* L.*)* hybrids as affected by different levels of nitrogen . J. Biological Diversity and Conservation : 121-125 .

Ahmad,G.and Z. Quresh.,2000. Plant population of sunflower under different planting dates. Pak. J. of Biol. Sci. 3(11) : 1820-1821.

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

Al-Doori, S. A. M. 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,PP.907-922.

Al-Doori, S. A. M.and M. Y. Hassan .2011a. Effect of leaves defoliation and plant density on growth,yield and quality of some sunflower genotypes (*Helianthus annuus* L., *compositae).* college Of Basic Education Researchers Journal Vol.11 No.3 PP.724-751.

Al-Doori, S. A. M. and M. Y. Hassan .2011b.Influence of zinc fertilization on growth ,yield and quality of some sunflower genotypes (*Helianthus annuus* L.,). College of Basic Education Researchers J. , 11(4): 714-730.

Al-Doori, S. A. M. 2012.Effect of plant densities on growth ,yield components and quality of some sunflower cultivars (*Helianthus annuus* L.). College of Basic Education Researchers Journal vol. 12, No.2,P.P.765-776.

Allessi, Power and Zimmerman. 1974. Sunflower yields and water use as influenced by planting date , population and row spacing. Agron. J. 69: 465- 469.

Ali, A. and S. Ullah. 2012. Effect of nitrogen on achene protien,oil,fatty acid profile and yield of sunflower hybrids. CHIlEAN J. of Agric. Res. 72(4):564-567.

Ali,A., A. Ahmad, T. Khaliq, M. Afzal and Z. Iqbal .2012. Achene yield and quality response of sunflower hybrids to nitrogen at

varying planting densities. Int. Conference on Agri.,Chemical and Envi. Sci. Oct.6-7 Dubai(UAE). PP.73-77.

Ali, A., I. and R. Noorka . 2013.Nitrogen and phosphorus mangement Strategy for better growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus* L. *)* hybrid. Soil Environ.32(1):44-48.

Ali , A., M. Afzal, I J. Rassol, S. Hussain and M. Ahmad. 2011. Sunflower (*Helianthus annuus* L.*)* hybrids performance at different plant spacing under agro-ecological of Sargodha,Pakistan. Int. Conf. on Food Engin. and Biotech. , Vol. 9,PP. 318-322.

Andrew , S. C. J., I.M. Dwyer,D.W. Stewart and J. A. Dugas.2000. Distribution of carbohydrate during grain fill in leafy and normalaize Hybrids.Can. J. Plant. Sci. 80:87-95.

Awais, M.,A. Wajid,A. Ahmad and A. Bakhsh.2013. Narrow plant spacing and nitrogen application enhances sunflower (*Helianthus annuus* L.) productivity. Pak. J. Agri. Sci. 50(4): 689-697.

Aziz, F. O. 2008.Breeding sunflower ,surghum and maize by Hony Comb.Ph.D. Dissertation. Dept. of Field Crop Sci. Coll. of Agric. Uni. Of Baghdad.

Bajehbaj, A. A . 2010. Effect of water limitation on grain and oil yields of sunflower culivars . J. of food, Agri.& Enviro. 8(1): 98-101.

Bajehbaj, A. A. 2011. Effect of drought stress and different densities on oil yield and biomass yield of sunflower varieties.Afri. J. of Biotechnology. 10 (29), pp. 5608-5613.

Bakht,J.,M. S., M. Y.,and Hamid U. S .2010. Physiology, phenology and yield of sunflower (Autumn) as affected by NPK fertilizer and hybrids. Pak. J.Bot. ,42(3):1909-1922.

Bakht , J., S. Ahmad ,M, H. Akber and M. Shafi. 2006. Performance of various hybrids of sunflower in Peshawer Vally. J. of Agric. and Bio.Sci. 1(3): 25-28.

Balalic, I., J. Crnobarac and N. Dusanic. 2007.Planting date effects on oil yield in sunflower(*Helianthus annuus* L.). Helia . 30(47): 153-158.

Barros, J. F. C., M. D. Carvalho and G. Basch. 2004. Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.)to sowing date and plant density under Mediterranean conditions.Europ. J. Agron ., 21(3) : 347-356.

Beard ,B**.** H. and S. Gung . 1982. Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower . Crop Sci. 22:817-821.

Beg, A., Pourdad, S. S., Alipour,S. 2007. Row and plant spacing effect on agronomic performance of sunflower. Helia, 30(47) : 99-104.

Behrouzyar, K. E., S. Darbandi and H. Al-Yari.2007. Effect of drought stress on some morphological characteristics of two

sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids at different planting densites .J. of New Agric. Sci.,3(8).

Bistghani, Z .E. ,S.A.Siadat , M.Torabi, A. Bakhshande, S.K. Alami and H. Shiresmaeili .2012.influence of plant density of light absorption and light extinction coefficient In sunflower cultivars. Res. on Crops. 13(1) : 174-179.

Black, C. A. 1965. Methods of soil Analysis . Part 2,Chemical and Microbiological properties Publisher in Madison. USA .

Bukhsh, M.A. ,S. Kaleem, M. Ishaque, J. Iqbal, M.A. Randhawa and H.A. Khan. 2011. Morphological features in sunflower as influenced by varying nutritional area. Pak. J. Nutr., 10(5): 470-474.

Canavar, O., F. Ellmer and F.M. Chmielewski. 2010. Investigation of yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars in the ecological condition of Berlin (Germany). Helia, 33(53):117-130.

Curotti, G.L., and A.Rosania .1971. Two years result of a spacing trial with sunflower in the Tussca Moremma. (C.F Field Crop Abst. 1972.25.2499).

Darby , H., H. Harwood, E. Cumming and R. Madden.2011.sunflower planting date study.University of Vermont Crops and Soils Technicians, (802) 524-6501. WWW.uvm.edu/extention/cropsoil.

Dehkhoda, A., M. Naderidarbaghshahi , A. Rezaei and B. Majdnasiri. 2013. Effect of water deficiency stress on yield and yield component of sunflower cultivars in Isfahan. Int. J. of Farm.and Alli. Sci. 2(S2):1319-1324.

Diepenbrock,W., M. Long and B. Feil.2001. Yield and quality of sunflower as affected by row orientation, row spacing and plant density. Aust. J. Agric . Res . 52(1):29-36.

Edmeades, G. O., J. Bonlanos, M. Herandez and S. Bello. 1993. Causes for silk delay in lowland tropical maize population. Crop Sci. 33:1029- 1035.

Ekin, Z.,M . Tuncturk and A. Yalmaz. 2005. Evaluation of seed, oil yields and yield properties of different sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrid varieties in Van, Turkey. Pak. J. Biol. Sci., 8 (5) :683-686.

El Naim, M. A. And M. F. Ahmed. 2010. Effect of Irrigation Intervals and Inter-row spacing on yield, yields components and water use efficiency of sunflower (*Helianthus annuus* L.). J. of Appl. Sci. Res., 6(9): 1446-1451.

El-Mohsen, A. and A. El-Aala. 2013. Analysing and modeling the relationship between yield and yield components in sunflower under different planting dates. World J. of Agric. Res. and Food safety vol.1(2):pp. 46-55.

Elsahookie, M. M. 2004.Approaches of selection and breeding for higher yield crops .The Iragi J. Agric. Sci. 35(1):71-78.

Elsahookie, M. M. 2007.Dimentions of SCC theory in maiz hybrid-inbred Comparison. The Iragi J. Agric. Sci. 38(1):128-137.

Elsahookie, M.M. and E. Eldabas.1982.One leaf dimention to estimate leaf area in sunflower. J. Agro and Crop. Sci. 151:199-204.

Elsahookie,M. M . and S. K. Eltaweel. 2001. Selection heritability and gentic grain of sunflower seed weight by parent – off-spring regression. The Iraqi J. Agric. Sci. 32(1): 99- 108.

Essa, T.A. 1990. Physiology of Crop Plants. Univ. of Baghdad, Ministry of Higher Education and Sci. Res. (Translated Arabic), PP. 496.

Eagleton , G. ; Sanover , S. and Diekson . 1988. Research Report . Sunflower (1981-1986). Western Australia . PP. 182.

Eshete, The effect of plant density on seed yield and oil content of short cycle sunflower cultivars . (Cited by Omran . 1987. The Idrc Oil Crop Net Work to East Africa and Indian region , Based in Holetta Research Center).

Ghobadi, M.,T.Shayestech and M. E. Ghobadi. 2013. Some morphologic traits and oil variations in sunflower *(Helianthus annuus* L.) affected by irrigation regimes. Bulletin of Environment, Pharmacology and life Sciences , 2(7):73-77.

Gholinezhad, E., **N.** Gholinezhad . and I. Bernousi. 2011. Effect of drought stress and nitrogen rates on grain yield , Quality traits and physiological indicates in sunflower hybrid Iroflor at different plant density.World Applied Sci. J. ,14(1) : 131- 139.

Gholinezhad, E. ,A. Aynaband, A. H. Ghorthapeh, G.N. Mohamadi and I. Bernousi. 2009. Study of the effect of drought stress on yield,yield components and harvest index of sunflower hybrids Iroflor at different levels of nitrogen and plant population.Not. Bot. Hort.Agrobot. Cluj ,37(2):85-94.

Hadi,H.,F. Khazaei, N.Babaei,J. Daneshian and A. Hamidi . 2012. Evaluation of water deficit on seed size and seeding growth of sunflower cultivars. Int. J. of Agri. Sci. 2(3):280-290.

Hamadtou , G. A. F. 2009 . Effect of nitrogen fertilization on growth and yield and yield of some sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids. M. Sc. Thesis, Sudan Univ. of Sci and Technology.

Hammes, P. S., 2000. The effect of plant population on the quality of sunflower seed for processing. S. Afr. J. Plant Soil, 17 (1) : 6-9.

Hulagur, B.S., and A.S. Prabhakar. 1998. Effect of Nitrogen and population levels on yield and quality parameters of sunflower under rainfed conditions. Kamataka J. Agric. Sci. 11(17-19).

Hunt, R. 1982. Plant growth curves :The functional Approach to plant growth analysis . London, Edward Arnold, PP. 248 .

Hussiain, S. S. , F. A. Misger, A. Kumar and M. H. Baba . 2011. Response of nitrogen and sulphur in biological and economic yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) Res. J. of Agr. Sci. 2(2): 308- 310.

Ibrahim, H . M . 2012.Response of some sunflower hybrids to Different levels of plant density.APCBEE Procedia 4(2012) 175-182.

Ishfaq, A., A.A.Khaliq and M.Yassen. 2009.Allometry,agronomic traits yield of autumn planted sunflower hybrids under varying row spacing. Pak. J. Agri. Sci. 64(4): 248-257.

Jahangir, A. A. , R. K. Mondal, K. Nadia , R. S Afroze and M. A. Hakim. 2006. Response of nitrogen and phosphorus fertilizer and plant spacing on growth and yield contributing character of sunflower. Bangladesh J. Sci. Ind. Res. 41(1-2): 33-40 .

Kaleem, S., F. Ul-hassan , M. Farooq, M. Rasheed and A. Munir.2010. Physio- morphic traits as Influenced by seasonal variation in sunflower :A review. Int. J. Agric. Biol. 12(3) :468-473.

Karaaslan, D., H. A., Turk Z . and Y. Kaya. 2010. Determination of potential Sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars for the irrigations of Diyarbaker.Helia. 33(52): 145-152.

Khalilvand, B. and M. Yarnia. 2007. The effect of water deficit stress on some of the physiological characters of sunflower in the different density of planting. J. of Agric. Sci. Islamic Azad University, Tabriz Branch, 1(2) : 37-52.

Killi, F. 2004. Influence of different nitrogen levels on productivity of oilseed and confection sunflower (*Helianthus annuus* L.) under varying plant populations. Int.J. Agri. Biol., 6(4) : 594-598.

Killi, F.,and S. G. Altunbay. 2005. Seed yield oil content and yield components of confection and oilseed sunflower (*Helianthus annuus* L.).cultivars planted in different dates. Int. J. of Agric. & Biol. 7 (1) : 21-24.

Kluza-Wieloch, M. 2005.Variability in inflorescences in various variety types of common sunflower (*Helianthus annuus* L.). Rocz.AR Pozn.CCCLXXII, Bot.-sec. 8 :97-111.

Knowles, P.F. 1987. Morphology and anatomy in sunflower . Science and Technology Carter . J. of Agron.(19) USA Madison, Wisconsin, USA. Page 505.

Laureti , D., S. Pieri, G.P. Vannozzi, M. Turi, and R. Givanardi. 2007 . Nitrogen fertilization in wet and dry climate. Helia, 30 (47): 135-140.

Mahmood, N. H. 2013 . Effect of planting dates and plant spacing on growth yield and yield components of sunflower

(*Helianthus annuus* L.) in Iraqi Kurdstan region. J. of Zankoy Sulaimani-part A, 15 (4): 59-71.

Mahmood , T. , M. Bilal, M.A. Khan and M.S. Arif .2013. Genetic variability and character association studies in spring and autumn sown sunflower . Int. J. Agric. Biol. 15(2):301-306.

Majic, A., L. Ivica, ,A. M. Jeromela and M. J. Kulovska.2009. Quantitative analysis of oil yield and its components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Romania Agric. Res. Pp. 41-46.

Malamasuri, K., P. Rao, V. S. 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.

Malik, A.S., M.F. Saleem and M. S. Rehman. 2004. Suitable level of N, P and K for harvesting the maximum economic returns of sunflower (*Helianthus annuus* L.) . Int. J. Agric. Biol., 6(4): 240-242.

Martin, J. H. , R. P. Waldren and D. L. Stamp. 2006. Principles of Field Crop Production. PP 954

Mobasser, H. R.and A. Tavssoli. 2013. Effect of water stress on quantitative and qulitative characteristics of yield in sunflower *(Helianthus annuus* L) . J . of Novel Applied Sci. , 2(9):299-302.

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.

Mojiri, A. and A. Arzani .2003. Effect of nitrogen rate and plant density on yield and yield components of sunflower. J. Of Sci. and Tech. of agri. And Nat. Res.Water and Soil Sci. 7(2):115-125.

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

Nawaz, N., G. Sarwar, M. Yousaf, T. Naseeb, A. Ahmad and M.J. Shah.2003.Yield and yield components of sunflower as affected by various NPK levels. Asian J.of Plant Sci. 2(7) : 561-562.

Nawaz,R.,R. Ahmad,Z.A.Cheema and T. Mehmood.2001.Effect of row spacing and sorgaab on sunflower and its weeds.Int.J. of Agric. & Biol. 3(4): 360-362.

Nel ,A.A., and H.L. Loubser.2000. The effect of plant population on the quality of sunflower seed for processing. S. Afr. J. Plant Soil, 17(1): 6-9.

Nezam , A., H. R. Khazaei , Z. B. Rezazaeh and A. Hosseini . 2008. Effects of drought stress and defoliation on sunflower

(*Helianthus annuus* L.) in controlled conditions. Desert 12 : 99-104.

Novak , A. , and 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 Engeneering , 7 (11):1-4.

Oad, F. C., G. N. Sohu, S. M. Qayyum, A. W. Gandahi, G. Q. Chandio and N. L. Oad.2001. Comparative performance of sunflower varieties in Response to Different fertility regimes. Pak. J. of Applied sci. ,1(3) : 397-399.

Olowe,V. I. O . 2005. Effect of plant population density on growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) in the transition zone of south west Nigeria.Tropical Agric. Res.& Extention, 8:37-44.

Onemli, F. and T. Gucer. 2010. The charactrization of some wild species of *Helianthus* For some morphological traits. Helia,33 (53): 17-24.

O'Nill, P. M., J.F. Shanahan , J. S. Scheper and B. Caldwell. 2004. Agronomic response of corn hybrid from different ears to dieficient and adequate of water and nitrogen . Agron. J. 96 : 1660-6667.

Osman, E. B.A. and M.M.M. Awed. 2010. Response of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to phosphorus and nitrogen

fertilization under different plant spacing at New Valley. Ass. Univ. Bull. Enviro. Res. 13(1) : 11-19.

Otegui, M. 1997. Kernel set and flower synchrony within the ear of maize :II plant populations effects . Crop . Sci. 37: 448 – 455.

Ozer, H. T. Polat and E. Ozturk. 2004. Response of irrigated sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids to nitrogen fertilization : growth, yield and yield components. Plant Soil Environ , 50 (5) : 205- 211.

Page,A.L., R.H. Miller; Dr Kenny. 1982. Methods of Soil Analysis Chemical and Microbiological Properties. 2nd edition . Part (2) Agronomy J. (No)9 Maddison USA.

Pandey, S. N. and B. K. Sinha . 1981. Plant Physiology, 3rd edition Prominene. K.Q. Navin Shahdara, Delhi .

Polat,T., H. Ozer and E. Ozturk. 2011.Responses of hybrid and open pollinated sunflower (*Helianthus annuus* L.) to defoliation. Aust. J. of Crop Sci., 1835-2707.

Pourdad, S.S. and A. Beg . 2008. Sunflower production: Hybrids versus open pollinated Varieties on dry land.Helia, 31(48) :155-160.

Pourtaghi, A., F. Darvish,D. Habibi,G. Nourmohammadi and J. Daneshian. 2011. Effect of irrigation water deficit on

atioxidant activity and yield of some sunflower hybrids. Aus. J. of Crop. Sci. 5(2):197-204.

Radwan,F.I., M.A. Gomaa, E. E. Kandil, and M. M. Homany .2013. Effect of plant density and biofertilization on sunflower (*Helianthus annuus* L.) CV.Sakha53Productivity.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. eSci J. Of Crop Prod. 01 : 41-45.

Robinson, R.G., J.H. Ford, W.E. Lueschen, D.L. Rabas, L.J. Smith, D.D. Warnce and J.V. Viersma. 1980. Response of sunflower to plant population. Agron.J. 72:869-871.

Ruiz, R., A.and G. A. Maddonni. 2006. Sunflower seed weight and oil concentration under different post. flowering source-sink ratios Crop Sci. 46 : 671- 680.

Sadiq, S. A., M. Shahid, A. Jan and S. Nooruldin. 2000. Effect of various levels of nitrogen , phosphorus and potassium (NPK) on growth ,yield and yield components of sunflower. J. Agric. Soil ., 5(1) : 30-36.

Saleem, M. F. and M. A. Malik. 2005. Yield quality response of autumn planted sunflower (*Helianthus annuus* L.) to different phosphorus levels. J. Agric. Res., 43 (1): 9-17.

Salehi, M. H. R. 2004. Sunflower spring-planting yield as affected by plant density and cultivar in Shahrekord region, Proceedings of the Fourth International Iran& Russia Confrence, 8-10 September, 2004,Shahrekord,Iran. PP.997-1004.

Sarwar, M.A., M.N. K. Rehman, H.M.R. Javeed,W. Ahmad, M.A.Shehzad, S.Iqbal and H.T.Abbas.2013. Comparative performance of various sunflower hybrids for yield and its relative attributes. Cercetari Agro. In Moldova, Vol. XLVI,4(156):57-64.

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

Shaker, A. T. and S. A. Mohammed. 2011. Effect of different levels and timing of boron foliar application on growth , yield and quality of sunflower genotypes (*Helianthus annuus* L.). Meso. J. Of Agri. 39 (3): 16-26.

Shivakumar, A.G. , K.J. Hosagerappa , Y.H. Yadadhalli, and C.B. Kurdikeri. 1973. Response of sunflower to spacing and fertilizer levels . Research Notes 314-316.

Sin, G.and E. Partal. 2011. Effect of sowing date and plant density on sunflower yield and its main components. Nat. Agri. Res. & Development Insti. Fundulea, Romania. e –mail:ela partal@yahoo.com

Solimanzadeh, H.,D. Habibi,M.R. Ardakani, F. Paknejad and F. Rejali.2010. Response of sunflower

(*Helianthus annuus* L.) to inoculation with azotobacter under different nitrogen levels. American Eurasian.J. Agric.& Environ. Sci.,7(3) :265-268.

Taghdiri, B. G. A.and H.A. Mazaherilaghab. 2006. The effect of plant Spacing on yield and yield components of four sunflower cultivars. Agric.Res.6(1) : 26-35.

Tan, A.S. 2010. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) researches in the Aggean region of Turkey. Helia. 33(53):77-84.

Teklewald, A., H. Jay Aramaiah and B.N. Jagadeesh. 2000. Correlation and path analysis of physio morphological characters of sunflower (*Helianthus annuus* L.) as related to breeding method. HELIA, 23: 105-114.

Ujjinaiah, U.S. Shambuling , K.G.; Prasael, D.T. and K. Seenappa. 1995. Influence of nitrogen and spacing on seed quality of sunflower yybrid (BSH.1). Mysore . Agric. Sci. J.26(3):244-247.

Ul-Hassan, F. and R.A.Ahmad. 2003. Effect of seasonal variations on oil and fatty acid profile of sunflower. Helia, 26(38): 159-166.

Yasin, M, A. Mahmood and Z. Iqbal. 2011. Growth and yield responce of autumn planted hybrid sunflower *(Helianthus annuus* L.) to varying planting densities under subtropical conditions.Int. J. Agric. Sci. 3(2): 86- 88.

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

Zaidi,H.S., M. A. Bukhsh, E. H. Siddiqi and M. Ishaque.2012. Agronomic characteristics of spring planted sunflower hybrids as influenced by potassium application.The J. of Animal & Plant Sci., 22 (1) :148-153.

Zheljazkov, V. D., B. A. Vick, M.W. Ebelhar and J.F. Miller. 2008. Yield ,oil content and composition of sunflower grown at multiple locations in Mississippi. Agron . J. 100: 635- 642.

Summary

This experimet 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 silty loam soil. Experiment was on sunflower with a factorial experiment , a split split plot randomized compelete block design with three replications . This study included three factors , first the NPK fertilizer with three levels (0, 150 , 300) Kg/h^{-1} which were divided into two parts first 30 days after seeds germinated and the second 35 days after the first . The second factor was the plants density with three levels (66666, 80000, 100000) plants/h^{-1} and the third factor three varieties of sunflower (Shemoos , Akmar , Euroflour) , and the important results obtained were :

1. The highest density level (100000) plants/h^{-1} gave the highest results in most of the characters studied which were , head or disk diameter , plant yield , yield (ton / h^{-1}) , fertility percentage , oil percentage in seeds , oil yield (ton / h^{-1}) , and protien yield (ton / h^{-1}).

2. Level of 150 Kg/ h^{-1} of NPK fertilizer was the best in most of the characters which were head diameter , plant yield , yield (ton / h^{-1}), oil percentage , oil yield (ton / h^{-1}) , protien percentage and protien yield (ton / h^{-1}).

3. Shemoos variety exceeded other varaieties in leaf area , leaf area index , stem diameter , head diameter , 1000 seed weight , plant yield , yield (ton / h^{-1}), seeds number in head , oil yield (ton / h^{-1}), protien yield (ton / h^{-1}) , but it gave the highest number of days to flower and mature .

4. The interaction (Shemoos variety X zero NPK) gave significant highest mean in number of days from planting date to 75% flowering .The interaction (Akmar variety X 150 Kg NPK / h^{-1}) gave the highest values in stem diameter , head diameter, lodging percentage , but the interaction (Shemoos variety X 300 Kg NPK / h^{-1}) gave the highest values in leaf area , leaf area index, and number of days from planting date to maturity .

5. The interaction (Shemoos variety X 66666 plants per hectar) gave significant differences in number of seeds per head , 1000 seeds weight ,one plant yield ,and yield (ton / h^{-1}) . The interaction (Akmar variety X 100000 plants/ h^{-1}) gave significant differences in fertility percentage.

6. The interaction (150 Kg NPK / h^{-1} X 66666 plants/ h^{-1}) gave the highest significant differences in all quality characters studied.
7. The interaction (Shemoos variety X150 Kg NPK / h^{-1} X 100000 plants/ h^{-1}) gave the highest significant results in seeds yield , oil yield and protien yield.

Ministry of Higher Education
And Scientific Research
University of Diyala
College of Education/ Pure Science
Department of Biology

Effect of Plant Density and Fertilization Levels in Growth and Yield of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Cultivars

A **Thesis**
Submitted to the Council of College of education for Pure Science / Diyala University in Partial Fuifiliment of the Requirements for Degree of M.Sc. in Biology / Botany

By

Mohammad Salman Kareem AL-Zubaidi

Supervised by

Assis.Prof.Dr
Najm Abdullah Jumaah AL-Zubaidi

2014 A.D 1435 H