استجابة بعض الأصناف من زهرة الشمس(*Helianthus annuus* L.) للتسميد النتروجيني وعند موعدين من النضج

د.أياد طلعت شاكر زيد محمد طلال الحبار[1]
قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

الخلاصة

طبقت التجربة في محافظة نينوى في منطقة الشلالات والتي تبعد (١٥كم) شمال مدينة الموصل وخلال العروتين الربيعية والصيفية للعام ٢٠١٠ في تربة طينية ، حيث تمت الزراعة بتاريخ ٤/١ و ٧/٦ لكلا العروتين على التوالي . نفذت التجربة باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة ووفق التجربة العامليه داخل قطع منشقة وبثلاثة مكررات . تضمنت الدراسة ثلاثة أصناف من نبات زهرة الشمس (منكرين ، ازور، لوس)، ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني (٦٠ و ٨٠ و ١٠٠كغم N/هـ -)، وموعدين لنضج الأقراص الزهرية (النضج الفسيولوجي والنضج التام) وتم التوصل إلى النتائج التالية : أشارت النتائج إلى تفوق الصنف منكرين معنويا في صفتي وزن ألف بذرة والوزن النوعي للبذور في العروة الربيعية، وفي قطر القرص الزهري وعدد البذور/قرص ونسبة الرطوبة في البذور في العروة الصيفية، بينما تفوق الصنف ازور معنويا في صفتي حاصل البذور ونسبة الزيت عند العروة الصيفية . بلغت بذور محصول زهرة الشمس مرحلة النضج الفسيولوجي عند المستوى ٨٠ كغمN/هـ ومرحلة النضج التام عند المستوى ١٠٠ كغمN/هـ. أعطت الزراعة في العروة الربيعية أعلى حاصل من البذور ونسبة الزيت عند مرحلة النضج التام للبذور . بلغ أعلى معدل معنوي لحاصل البذور عند التداخل : الصنف ازور × ١٠٠ كغمN/هـ × النضج التام ولكلا العروتين.

المقدمة

يعد محصول زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. التابع للعائلة النجمية Asteraceae أحد المحاصيل الزيتية المهمة في العالم. إذ يمتاز زيته بقيمة غذائية عالية تصل نسبته في بذور بعض الأصناف المحسنة إلى أكثر من ٥٠% فضلاً عن احتو اء الزيت على نسبة عالية من حامضي الاوليك واللينوليك تصل إلى ٢٥,١% و ٦٦,٢% على التوالي (Lide، ١٩٩١)، يتأثر نمو وإنتاجية هذا المحصول بالعديد من العوامل منها الوراثية (الأصناف) والبيئية وعمليات خدمة المحصول المختلفة منها التسميد ولاسيما التسميد النتروجيني والذي له دور كبير في زيادة كمية الحاصل إذ وجد Soleimanzadeh وآخرون (٢٠١٠) في تجربة لأربعة مستويات من السماد النتروجيني ٥٠ و ١٠٠ و١٥٠ و٢٠٠ كغم N/هـ أن المستوى ٢٠٠ كغم /هـ تفوق معنوياً في قطر القرص الزهري (١٦,٢سم) وعدد البذور/قرص (٩١٩,٦بذرة/قرص) وحاصل البذور (٤,٥٤ طن/هـ) ، ويمر محصول زهرة الشمس بمرحلتين من النضج الأولى هي مرحلة النضج الفسيولوجي ويليها مرحلة النضج التام ، فيعرف النضج الفسيولوجي على أنه الفترة الزمنية التي تصل فيها بذور زهرة الشمس إلى أفضل وزن لها وأعلى نوعية إذ تبلغ نسبة الرطوبة في البذور إلى ٤٠% ونسبة الزيت فيها إلى ٣٥-٤٠% (Kaya وآخرون،٢٠٠٤ب)، ومن المؤشرات الأخرى للنضج الفسيولوجي تحول لون ظهر القرص الزهري من اللون الأخضر إلى اللون الأصفر (Anfinrud، ١٩٩٧ ؛ Kaya وآخرون ٢٠٠٤ب)،أما علامات النضج التام في محصول زهرة الشمس عندما يتحول ظهر القرص الزهري إلى اللون البني وتتراوح نسبة الرطوبة في البذور مابين ١٠-١٤% وتصل نسبة الزيت في البذور إلى ٤٠-٤٥% (Robinson، ١٩٨٣؛ Johnson و Jellum، ١٩٧٢). (Kaya وآخرون،٢٠٠٤ب). تهدف الدراسة إلى معرفة مدى استجابة الحاصل والصفات النوعية لعدة أصناف من زهرة الشمس عند زراعتها في العروتين الربيعية والصيفية ل مستويات مختلفة من السماد النتروجيني والجني عند موعدين للنضج وتأثير ذلك في زهرة الشمس.

---

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث ٢٠/ ٣ /٢٠١٢ وقبوله ٢٥/ ٦ / ٢٠١٢

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في منطقة الشلالات والتي تبعد ١٥ كيلومتر شمال مركز مدينة الموصل وخلال العروتين الربيعية والصيفية للموسم الزراعي ٢٠١٠، أخذت نماذج مختلفة من تربة الحقل من عمقين الأول: (صفر- ٣٠) والثاني: (٣٠ – ٦٠) سم تم خلط نماذج العمقين وحللت في مختبرات التربة التابعة لمديرية زراعة نينوى حيث تم تحليل الصفات الفيزياوية وفق طريقة Page وآخرون (١٩٨٢) وكما هو مبين في الجدول (١).

الجدول (١) الصفات الفيزياوية والكيمياوية لتربة حقل الدراسة وللعروتين الربيعية والصيفية

المواسم / الصفات	الربيعي	الصيفي
طين %	٤٢,٦٥	٤٠,٢٠
غرين %	٤١,٧٥	٣٩,٢٥
رمل %	١٥,٦٠	٢٠,٥٥
نسجه التربة	سلتيه طينية	مزيجيه طينية
المادة العضوية %	١,٥٠	١,٦٩
كربونات الكالسيوم %	٣٢,٥٠	٣٢,٠٠
النيتروجين الجاهز(ملغم / كغم)	٣١,٣٦	٣٩,٢٠
الفسفور الجاهز (ملغم / كغم)	٣,٩٠	٩,٢٠
البوتاسيوم الجاهز (ملغم / كغم)	٢٠٧,٦٠	٣٢٧,٦٠
تفاعل التربة pH	٧,١	٧,٣
التوصيل الكهربائي (dS /m)	٠,٢٣	٠,٦٩

بلغت مساحة الوحدة التجريبية الواحدة ١٤م^2 (٤م × ٣,٥م) وبضمنها قناة للري داخل كل لوح وتحتوي كل وحدة تجريبية على أربعة مروز، طول المرز الواحد ٢,٥م والمسافة بين مرز وأخر ٧٠سم . تم زراعة البذور في الحقل بتاريخ ٤/١ و ٧/٦ لموعدي الزراعة الربيعية والصيفية على التوالي، بزراعة (٣ أو ٤) بذرة في الجورة واجري خف للنباتات عندما وصل ارتفاعها إلى ١٥ سم بإبقاء نبات واحد في كل جوره وبمسافة ٢٥ سم بين نبات وأخر، وأضيف السماد الفوسفاتي على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5 %٤٨) وبمعدل ٨٠ كغم فسفور / هكتار عند أعداد الأرض للزراعة والسماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (K_2O % ٤٨) وبمعدل ٤٠ كغم بوتاسيوم /هكتار عند الزراعة. تم الري على حسب حاجة النبات وكما اجري التعشيب اليدوي خلال موسم نمو النبات ، وقد تم الرش بمبيد سوبر سيرين بمعدل ٢ مل / لتر لمقاومة الحشرات القارضة ومبيد البتانول بمعدل ٢ مل / لتر لمقاومة تعفن الساق وتم تغطية أرض الحقل بشبكة عند مرحلة التزهير لحمايتها من هجمات الطيور، تم أجراء الحصاد عند مرحلة النضج الفسيولوجي للمحصول بتاريخ ٧/١٢ (بعد ١٠٣ يوم من الزراعة) وفي ٧/٣١ عند مرحلة النضج التام (بعد ١٢٢ يوم من الزراعة) وذلك للعروة الربيعية، أما في العروة الصيفية فقد اجري الحصاد بتاريخ ١٠/١٨ (بعد ١٠٤ يوم من الزراعة) وذلك عند مرحلة النضج الفسيولوجي وفي ١١/٣ (بعد ١٢٠يوم من الزراعة) عند مرحلة النضج التام للأقراص وقد تم أجراء الحصاد للأصناف الثلاثة في وقت واحد عندما وصلت ٧٥% من أقراص الوحدة التجريبية إلى مرحلة النضج، وشملت عوامل الدراسة :

الأصناف :- تم اختيار ثلاثة أصناف تركية من محصول زهرة الشمس وهي : منكرين ، ازور ، لوس والأصناف الثلاثة هي أصناف تستخدم أساسا لاستخراج الزيوت وتم الحصول عليها من الشركة العامة للمحاصيل الصناعية

التسميد النتروجيني :- تم استخدام ثلاث مستويات من التسميد النتروجيني وهي : ٦٠ ، ٨٠ ، ١٠٠ كغم نتروجين / هكتار والذي تمت إضافته على شكل سماد اليوريا (٤٦ % ناتروجين) وعلى دفعتين الأولى نصف الكمية عند الزراعة أما الدفعة الثانية فقد تم أضافتها بعد شهر من الزراعة .

موعد النضج :- تمت دراسة موعدين لنضج بذور أقراص محصول زهرة الشمس وهما الموعد الأول : عند النضج الفسيولوجي والذي تم تحديده عند تحول ٥٠ % من ظهر القرص الزهري إلى اللون البني وكانت نسبة الرطوبة في البذور ٤٠ % والموعد الثاني : عند النضج التام والذي تم تحديده

عند تحول ١٠٠ % من ظهر القرص الزهري إلى اللون البني وكانت نسبة الرطوبة في البذور ١٠ %. اشتملت التجربة لكل موعد زراعة على ١٨ معاملة (٣×٣×٢) وبثلاثة مكررات وتم تنفيذها في الحقل باستخدام تجربة عاملية داخل قطع منشقة Factorial Experiment Within Siplt – plots ووفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD (الراوي وخلف الله ،١٩٨٠) ووضعت مستويات السماد النتروجيني في القطع الرئيسة (Main plots) والتوافق بين الأصناف وموعد النضج في القطع الثانوية (Sub plots).

أخذت خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية من المرزين الوسطيين لكل مكرر وتم دراسة الصفات التالية :-

١ - **قطر القرص الزهري (سم):** قيس بالسنتمتر للجزء المتضمن للأزهار القرصية

٢ - **عدد البذور/قرص:** تم تفريط وعد البذور لخمسة أقراص من كل وحدة تجريبية.

٣ - **وزن ١٠٠٠ بذرة غم:** قدر وزن ١٠٠٠ بذرة بواسطة ميزان حساس.

٤ - **النسبة المئوية للرطوبة في البذور :** تم اخذ عينة عشوائية من البذور وزنها ١٠٠ غم من كل وحدة تجريبية ومن البذور التي تم تفريطها من القرص الزهري بعد الحصاد ، وتم تجفيفها في الفرن في درجة حرارة ٧٠م° ولمدة ثلاثة أيام وتم حساب النسبة المئوية للرطوبة في البذور وفق المعادلة التالية:

$$\% \text{ المئوية للرطوبة في البذور} = \frac{\text{الوزن الرطب للبذور} - \text{الوزن الجاف للبذور}}{\text{الوزن الرطب للبذور}} \times ١٠٠$$

٥ - **الوزن النوعي (كغم/هكتوليتر):** تم تقدير هذه الصفة بأخذ اسطوانة حجمها ١ لتر ثم ملئه بالبذور الجافة من بذور كل وحدة تجريبية وبعد ذلك وزنت البذور بميزان ح ساس وقدر الوزن النوعي للبذور وفقا القانون التالي:

$$\text{الوزن النوعي للبذور} = \frac{\text{وزن لتر من البذور} \times ١٠٠}{١٠٠٠}$$

(Ozer وآخرون ٢٠٠٤)

٦ - **حاصل البذور الكلي (طن / هكتار):** وذلك بتقدير الحاصل الكلي للبذور لجميع النباتات في كل وحدة ثم احتسب بعد ذلك على أساس حاصل البذور لله كتار الواحد .

٧ - **النسبة المئوية للزيت:** قدرت بواسطة جهاز Soxhlet

$$\%\text{للزيت في البذور} = \frac{\text{وزن العينة قبل الغسل} - \text{وزن العينة بعد الغسل}}{\text{وزن العينة قبل الغسل}} \times ١٠٠$$

حللت البيانات بطريقتين أولا على أساس عاملين : الأصناف والتسميد النتروجيني للصفتين قطر القرص الزهري و عدد البذور /قرص، وعلى أساس ثلاثة عوامل : الأصناف والتسميد النيتروجيني وموعد النضج للصفات: وزن ألف بذرة وحاصل البذور والوزن النوعي للبذور ونسبة الرطوبة ونسبة الزيت في البذور(SAS ،٢٠٠١).

النتائج والمناقشة

قطر القرص الزهري : يوضح الجدول (٢) إلى عدم وج ود فروقات معنوية في تأثير الأصناف والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في هذه الصفة في العروة الربيعية وهذه النتيجة لا تتفق Killi (٢٠٠٤) وSoleimanzadeh وآخرون (٢٠١٠). بينما تفوق الصنف منكرين معنوياً في هذه الصفة مقارنة بالصنفين ازور ولوس في العروة الصيفية إذ أعطى أعلى معدل بلغ ١٧,٨سم وبنسبة زيادة ٧,٢% مقارنة بالصنف لوس (١٦,٦سم) أن الاختلاف في قطر القرص الزهري قد يعود أساساً إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف في هذه الصفة وهذه النتيجة تتفق مع Ozer وآخرون (٢٠٠٤) و Ekin وآخرون (٢٠٠٥) و Hussiain وآخرون (٢٠١١)، ولم يلاحظ أية فروقات معنوية في هذه الصفة عند إضافة السماد النتروجيني وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه Hussiain وآخرون (٢٠١١)، أما التداخل بين الأصناف والتسميد النتروجيني فقد بلغ أعلى معدل معنوي لصفة قطر

القرص الزهري عند تداخل (الصنف منكرين × ٨٠ كغمN/هـ) وكان مساوياً ١٨,٠٣سم وبنسبة زيادة ١٣,٥% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس × ٨٠ كغمN/هـ) (١٦,٣سم).

عدد البذور/قرص: وهو أحد المكونات المهمة لحاصل البذور ويتحكم في هذه الصفة عوامل وراثية وبيئية مختلفة ، ويشير الجدول (٣) إلى عدم تأثر هذه الصفة بالأصناف والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في العروة الربيعية وهذا يدل على أن كل عامل من عوامل الدراسة قد سلك سلوكاً مستقلاً بتأثيره في هذه الصفة وهذه النتيجة لا تتفق مع Khaliq و Cheema(٢٠٠٥). وفي العروة الصيفية تفوق الصنفين ازور ومنكرين معنوياً في هذه الصفة و كان أعلى معدل لعدد البذور /قرص ٨٤٠ بذرة/قرص للصنف ازور وبنسبة زيادة ١٣% مقارنة بالصنف لوس (٧٤١ بذرة/قرص) ويعزى سبب التفوق إلى طبيعة العوامل الوراثية المحددة لقطر القرص الزهري للصنف

الجدول (٢) :- تأثير الأصناف و التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في قطر القرص الزهري (سم) لمحصول زهرة الشمس للعروتين الربيعية والصيفية

العروة الربيعية					العروة الصيفية			
مستويات السماد النتروجيني كغم/هـ	الأصناف			متوسط التسميد النتروجيني	الأصناف			متوسط التسميد النتروجيني
	منكرين	ازور	لوس		منكرين	ازور	لوس	
٦٠	١٩,٥٧	١٩,٤٧	١٨,٩٧	١٩,٣٣	١٧,٨٣ أ ب	١٦,٩٧ أ ب	١٧,١٧ أ ب	١٧,٣٢
٨٠	٢٠,٦٧	١٩,٦٤	١٩,٤٠	١٩,٩٠	١٨,٠٣ أ	١٦,٥٠ أ ب	١٦,٢٧ ب	١٦,٩٣
١٠٠	٢٠,٢٣	١٩,٠٠	١٩,٢٣	١٩,٥٠	١٧,٥٣ أ ب	١٧,٤٣ أ ب	١٦,٣٧ ب	١٧,١١
متوسط تأثير الصنف	٢٠,١٦	١٩,٣٧	١٩,٢٠		١٧,٨٠ أ	١٦,٩٧ ب	١٦,٦٠ ب	

* الأحرف المتشابهة ضمن العمود أو الصف الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية وتحت مستوى احتمال ٥ %.

ازور و هذه النتيجة تتفق مع Ekin وآخرون (٢٠٠٥) و Bakht وآخرون (٢٠٠٦) يستنتج من الجدول نفسه أن زيادة مستويات النتروجين المضافة إلى التربة أثرت سلبيا في صفة عدد البذور/قرص بينما أعطى المستوى ٦٠ كغمN/هـ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٨٤٤ بذرة/قرص وبنسبة زيادة ١٠% مقارنة بالمستوى ٨٠ كغمN/هـ (٧٦٧ بذرة/قرص) والذي لم يختلف معنويا عن المستوى ١٠٠ كغمN/هـ ، قد يعزى السبب إلى زيادة قطر القرص الزهري عند نفس المعاملة وهذه النتيجة تتفق مع كل من Soleimanzadah وآخرون (٢٠١٠) و Hussiain وآخرون (٢٠١١) كما بلغ أعلى معدل معنوي لهذه الصفة عند تداخل الصنف ازور ×٦٠ كغمN/هـ وكان مساوياً إلى ٩١١ بذرة/قرص وبنسبة زيادة ٣٠% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس× ١٠٠ كغمN/هـ) (٧٠١ بذرة/قرص).

الجدول (٣) :- تأثير الأصناف و التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في عدد البذور /قرص لمحصول زهرة الشمس للعروتين الربيعية والصيفية

العروة الربيعية					العروة الصيفية			
مستويات السماد النتروجيني كغم/هـ	الأصناف			متوسط التسميد النتروجيني	الأصناف			متوسط التسميد النتروجيني
	منكرين	ازور	لوس		منكرين	ازور	لوس	
٦٠	١٣٧٩	١٣١٤	١٤٠٢	١٣٦٥	٨٦٥ أ ب	٩١١ أ	٧٥٧ ب ج	٨٤٤ أ
٨٠	١٣٩٦	١٣٧٧	١٣٩٤	١٣٨٩	٧٧٥ ب ج	٧٦١ ب ج	٧٦٥ ب ج	٧٦٧ ب
١٠٠	١٤١٩	١٤٢٨	١٣٢٢	١٣٩٠	٨٣٨ أ ب	٨٤٨ أ ب	٧٠١ ج	٧٩٦ أ ب

متوسط تأثير الصنف	١٣٩٨	١٣٧٣	١٣٧٣		٨٢٦ أ	٨٤٠ أ	٧٤١ ب	

* الأحرف المتشابهة ضمن العمود أو الصف الواحد لايوجد بينها فروقات معنوية وتحت مستوى احتمال ٥ %.

وزن ألف بذرة : تشير نتائج الجدول (٤)- للعروة الربيعية إلى وجود فروقات معنوية في صفة وزن ألف بذرة حيث أعطى الصنف منكرين أعلى وزن لهذه الصفة بلغ ٥٨,١١غم وبنسبة زيادة ١١,٣٨% مقارنة بالصنف لوس الذي بلغ ٥٢,١٧غم وسبب التفوق إلى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه ، وهذه النتيجة تتفق مع Laureti وآخرون (٢٠٠٧)، وليس هنالك أي تأثير معنوي لكل من النتروجين وموعد النضج في صفة وزن ألف بذرة وهذا لا يتفق مع ما توصل إليه Hussiain وآخرون (٢٠١١)، أظهر التداخل الثنائي للأصن اف مع التسميد النتروجيني تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ تفوق التداخل (الصنف منكرين × ٨٠ كغم N/هـ) وكان مساوياً ٥٩,٨٣غم وبنسبة زيادة ١٥,٩٩% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس × ١٠٠ كغم N/هـ) والذي كان مساوياً ٥١,٥٨غم وهذا يشير إلى أن إضافة السماد النتروجيني بمعدل (٨٠ كغم N/هـ) قد أدى إلى زيادة في وزن ألف بذرة للصنف منكرين. بلغ أعلى معدل للتداخل (الصنف منكرين × النضج التام) وكان مساوياً ٥٨,٣٣غم وبنسبة زيادة ١١,٩٣% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس × النضج التام) الذي كان مساوياً ٥٢,١١غم وقد يعزى ذلك إلى أن هذا الصنف كان مبكراً بالتزهير وبالتالي فان طول الفترة من التزهير وحتى النضج التام أدى إلى زيادة امتلاء البذور وزيادة وزنها.أما في العروة الصيفية ، فيستنتج من الجدول أن زيادة مستويات السماد النتروجيني أدى إلى تأثير سلبي في هذه الصفة إذ أعطى المستوى ٦٠ كغم N/هـ أعلى معدل بلغ ٦٣,٥٣غم وبنسبة زيادة ٦,٥٨% مقارنة بالمستوى ٨٠ كغم N/هـ بلغ (٥٩,٦١غم) وقد يعزى السبب إلى أن زيادة مستويات السماد النتروجيني أدى إلى زيادة حجم المجموع الخضري على حساب المجموع الثمري مما انعكس ذلك سلبا على وزن ألف بذرة، وهذه النتيجة لم تتفق مع ماتوصل إليه Ozer وآخرون (٢٠٠٤) و Killi (٢٠٠٤) و Osman و Awed (٢٠١٠). أظهر التداخل الثلاثي (الصنف لوس × ٦٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) تفوق معنوي في وزن ألف بذرة، حيث كان مساوياً إلى ٦٧,٦٧غم وبنسبة زيادة ٢٩,٣١% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس ×٨٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) (٥٢,٣٣غم) وهذا يعني أن إضافة النيتروجين بكميات قليلة (٦٠كغمN/هـ) أدى إلى الإسراع من النضج الفسيولوجي للصنف لوس .

نسبة الرطوبة في البذور : تبين النتائج الجدول (٥) – العروة الربيعية إلى أن تأثير الأصناف في هذه الصفة كان معنويا حيث أعطى الصنف ازور أعلى معدل لنسبة الرط وبة في البذور بلغت ٢٤,٦١% مقارنة بالصنف منكرين (٢٠,٩٤%) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Kaya وآخرون (٢٠٠٤أ) و Rondanini وآخرون (٢٠٠٧)، كما بين الجدول نفسه إلى عدم وجود فروقات معنوية لتأثير السماد النتروجيني في هذه الصفة. تصل أقراص زهرة الشمس إلى مرحلة ال نضج الفسيولوجي عندما تصل نسبة الرطوبة في البذور ٣٠% (Browne، ١٩٧٨)، ٣٠-٤٥% و٣٠-٣٥% (Anfinrud،١٩٩٧) إذا حقق موعد النضج الفسيولوجي أعلى معدل معنوي لهذه الصفة بلغت ٤٠,١٩% مقارنة بالنضج التام (٤,٨٢%) وقد يعزى سبب زيادة نسبة الرطوبة في البذور إلى أن فترة تعرض الهذور في مرحلة النضج الفسيولوجي لدرجات حرارة الجو قليلة إذ تم الحصاد في (٧/١٢) مقارنة بالنضج التام الذي تم حصاده في (٧/٣١) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من Kaya وآخرون (٢٠٠٤أ) و Rondanini وآخرون (٢٠٠٧) وHernandez وآخرون (٢٠٠٨)، أظهرت التداخلات الثنائية للمعاملات (الصنف ازور × ٦٠ كغم N/هـ) و (الصنف ازور × النضج الفسيولوجي) و (٦٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) تفوقا معنويا على باقي التداخلات الثنائية في نسبة الرطوبة في البذور حيث بلغ ٢٦,٠٨ و ٤٣,٣٣ و ٤٢,٧٨% على التوالي . ويشير التداخل الثلاثي إلى أن أعلى معدل م عنوي لهذه الصفة بلغ عند المعاملة (الصنف ازور × ٦٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) وكان مساوياً إلى ٤٧,٥٠%. وتشير النتائج للجدول نفسه – للعروة الصيفية إلى تفوق الصنفين منكرين وازور معنوياً على الصنف لوس في هذه الصفة إذ أعطى الصنف منكرين أعلى معدل بلغ ٢٦,٠٣% مقارنة بالصنف لوس (٢٢,٩٤%) وقد يعزى سبب التفوق إلى طول فترة النمو الخضري لصنف ازور وبالتالي تأخر نضج البذور (زيادة نسبة الرطوبة في البذور بسبب انخفاض درجات الحرارة عند الحصاد) مقارنة بالأصناف الأخرى وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Kaya وآخرون (٢٠٠٤أ) و Rondanini وآخرون (٢٠٠٧)، كما يبين الجدول نفسه إلى عدم وجود

فروقات معنوية لتأثير السماد النتروجيني في هذه الصفة ، كما يبين الجدول نفسه إلى أن موعد النضج الفسيولوجي أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٤٠,٩٣% مقارنة بالنضج التام (٨,٤٦%) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Kaya وآخرون (٢٠٠٤أ) و Hernandez وآخرون (٢٠٠٨)، وأظهرت التداخلات الثنائية للمعاملات (الصنف منكرين × ٨٠ كغم N/هـ) و (الصنف منكرين × النضج الفسيولوجي) و (الصنف ازور × النضج الفسيولوجي) و (٨٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) تفوقا معنويا على باقي التداخلات الثنائية في نسبة الرطوبة في البذور إذ بلغ ٢٨,٤٢و ٤٣,٦١ و٤١,٩٤ و ٤٣,٠٦% على التوالي ، ويبين التداخل الثلاثي إلى أن أعلى معدل معنوي لهذه الصفة بلغ عند المعاملة (الصنف منكرين × ٨٠ كغمN/هـ × النضج الفسيولوجي) وكان مساوياً إلى ٤٨,٣٣%.

الوزن النوعي للبذور : أشارت النتائج الواردة في الجدول (٦) – العروة الربيعية إلى وجود فروقات معنوية بين الأصناف إذ أعطى الصنف منكرين أعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٣٦,٦٤كغم /هيكتوليتر وبنسبة زيادة ١١,٧٠% مقارنة بالصنف ازور (٣٢,٨٠ كغم /هيكتوليتر) وقد يعزى سبب التفوق إلى انخفاض نسبة الرطوبة لنفس الصنف مما أدى إلى زيادة انزلاق البذور وتقليل الفراغات بين البذور وزيادة وزنها النوعي ، ولم تؤد إضافة السماد النتروجيني إلى حدوث فروقات معنوية في صفة الوزن النوعي للبذور وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه Ozer وآخرون (٢٠٠٤)، تفوقت معاملة النضج التام في هذه الصفة وكانت مساوية إلى ٣٦,٥٧كغم/هيكتوليتر وبنسبة زيادة ١٢,٥٥% مقارنة بالنضج الفسيولوجي (٣٢,٤٩كغم/هيكتوليتر). أظهر التداخل الثنائي (الصنف منكرين × ٦٠ كغم N/هـ) تأثيراً معنوياً في صفة الوزن النوعي للبذور وكان مساوياً ٣٧,٢٠كغم /هيكتوليتر وبنسبة زيادة ١٧,٦٤% مقارنة بالتداخل (الصنف ازور × ٦٠ كغم N/هـ) (٣١,٦٢كغم /هيكتوليتر)، بلغ أعلى معدل للتداخل (الصنف منكرين × النضج التام) وكان مساوياً ٣٨,٦٠كغم/هيكتوليتر وبنسبة زيادة ٢٦,٩٣% مقارنة بالتداخل (الصنف ازور × النضج الفسيولوجي) الذي كان مساوياً ٣٠,٤١كغم/هيكتوليتر ، كما تفوقت المعاملات (٦٠و٨٠ و١٠٠ كغمN/هـ × النضج التام) على تداخلات (التسميد النتروجيني × النضج الفسيولوجي) وبلغ أعلى معدل معنوي لهذه الصفة عند التداخل (٦٠ كغم N/هـ × النضج التام) وكان مساوياً ٣٦,٦٣كغم /هكتوليتر وبنسبة زيادة ١٣,٤٠% مقارنة بالتداخل (٦٠ كغم N/هـ × النضج الفسيولوجي) (٣٢,٣٠كغم /هكتوليتر) وهذا قد يعزى ذلك إلى زيادة امتلاء البذور بتقدم نضج النبات وبالتالي زيادة الوزن النوعي لها . بلغ أعلى معدل معنوي للوزن النوعي عند التداخل (الصنف منكرين × ١٠٠ كغمN/هـ × النضج التام) وكان مساوياً إلى ٣٩,٨٧كغم /هكتوليتر وبنسبة زيادة ٣٦,٦٨% مقارنة بالتداخل (الصنف ازور × ٦٠ كغمN/هـ × النضج الفسيولوجي) (٢٩,١٧كغم/هكتوليتر).تبين نتائج الجدول نفسه – العروة الصيفية إلى عدم وجود فروقات معنوية في تأثير كل من الأصناف والتسميد النتروجيني وموعد النضج في هذه الصفة وهذا لا يتفق مع ما توصل إليه Ozer وآخرون (٢٠٠٤)، وأظهر التداخل (الصنف منكرين ×٨٠ كغم N/هـ) تفوقاً معنوياً في صفة الوزن النوعي للبذور وكان مساوياً ٣٧,٦٧كغم /هكتوليتر وبنسبة زيادة ١١,٠٥% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس ×١٠٠ كغمN/هـ) (٣٣,٩٢كغم/هيكتوليتر).

حاصل البذور: يبين الجدول (٧) – العروة الربيعية عدم وجود فروقات معنوية لتأثير الأصناف والتسميد النتروجيني في هذه الصفة وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه كل من Soleimanzadeh وآخرون (٢٠١٠) و Hussiain وآخرون (٢٠١١). وقد أعطى النضج التام أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ ٢٠١٨,٦١ كغم/هـ وبنسبة زيادة ١٠,٥٠% مقارنة بالنضج الفسيولوجي (١٨٢٦,٨٥كغم/هـ)، وقد يعزى ذلك إلى طول الفترة اللازمة لامتلاء البذور ، وهذه النتيجة تتفق مع كل من Kaya وآخرون (٢٠٠٤ب) و Baydar و Erbas (٢٠٠٥) بلغ أعلى معدل معنوي لحاصل البذور عند التداخل الثنائي (الصنف لوس ×٨٠ كغمN/هـ)وكان مساويا الى ٢٠٣٥,٦٢كغم/هـ وبنسبة زيادة ١٣,٢٩% مقارنة بالتداخل (الصنف ازور × ٨٠ كغمN/هـ) (١٧٩٦,٧٦كغم/هـ)، كما بلغ أعلى معدل معنوي لحاصل البذور عند التداخلات: الصنف منكرين × النضج التام و١٠٠كغمN/هـ × النضج التام. وأظهر التداخل الثلاثي (الصنف ازور × ١٠٠ كغمN/هـ × النضج التام) أعلى معدل لحاصل البذور وكان مساوياً إلى ٢١٧٨,٥٠ كغم/هـ وبنسبة زيادة ٢٩,٣٩% مقارنة بالتداخل (الصنف ازور × ٨٠ كغمN/هـ × النضج الفسيولوجي) (١٦٨٣,٧٠كغم/هـ).أن حاصل البذور في نبات زهرة الشمس يعتمد على عوامل عديدة منها وراثية كالأصناف ومنها بيئية كالفترة الضوئية ودرجات

الحرارة وجاهزية التربة من النتيروجين ورطوبة التربة ، وقد وجد أن ارتفاع معدل درجات الحرارة الشهري وزيادة الشد الرطوبي خلال فترة التزهير يؤدي إلى انخفاض في حاصل البذور (Kaya وآخرون ، ٢٠٠٤ب، Baydar و Erbas، ٢٠٠٥). وتشير النتائج الجدول (٧) – العروة الصيفية إلى أن تأثير الأصناف في هذه الصفة كان معنوياً ، إذ تفوق الصنف ازور في حاصل البذور /هكتار وكان مساوياً إلى ١٣٦٦,٠٣كغم/هـ وبنسبة زيادة ٦,٩٠% مقارنة بالصنف لوس والذي كان مساوياً إلى ١٢٧٧,٧٥كغم/هـ. ويعزى ذلك إلى الزيادة في عدد البذور/قرص وهذه النتيج ة تتفق مع ما توصل إليه Osman و Awed (٢٠١٠). ومن الجدول نفسه يلاحظ عدم وجود أية فروقات معنوية لهذه الصفة عند دراسة تأثير كل من عاملي السماد النتروجيني وموعد النضج ، وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه Kaya وآخرون (٢٠٠٩) و Hussiain وآخرون (٢٠١١)، وقد أظهرت ا لتداخلات الثنائية تأثيرا معنويا في هذه الصفة ،إذ أعط ت التداخلا ت (الصنف ازور × ١٠٠ كغم N/هـ) و (الصنف ازور × النضج الفسيولوجي) أعلى معدل لهذه الصفة، ويعزى سبب التفوق إلى تفوق الصنف ازور في عدد البذور/قرص مما أدى إلى زيادة في حاصل البذور . بلغت أعلى قيمة معنوي ة لحاصل البذور عند المعاملة (٨٠كغمN/هـ × النضج الفسيولوجي) وكانت مساوية إلى ١٤١٣,٦٥كغم/هـ. يشير التداخل الثلاثي إلى أن أعلى معدل معنوي لهذه الصفة بلغ عند التداخل (الصنف ازور × ١٠٠ كغمN/هـ × النضج التام) وكان مساوياً إلى ١٥٤٦,١٩كغم/هـ وبنسبة زيادة ٣٥,٧٢% مقارنة بالتداخل (الصنف لوس × ٨٠ كغمN/هـ × النضج التام) (١١٣٩,٢٤كغم/هـ).

نسبة الزيت : تعد بذور أصناف زهرة الشمس التي تحتوي على نسبة قليلة من القشرة ذات محتوى عالي من الزيت (Baldinia و Vannozzi، ١٩٩٦). وتوضح النتائج الواردة في الجدول (٨) – العروة الربيعية إلى عدم وجود فروقات معنوية لهذه الصفة عند دراسة تأثير كل من الأصناف والسماد النتروجيني وهذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل إليه كل من Laureti وآخرون (٢٠٠٧) و Osman و Awed (٢٠١٠) و Hussiain وآخرون (٢٠١٠). أن محتوى البذور من الزيت يعد من أفضل المؤشرات لتحديد النضج ا لفسيولوجي في نبات زهرة الشمس (Kaya وآخرون ، ٢٠٠٤ب)، وقد أعطت معاملة النضج التام أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ ٣٢,٩٣% وبنسبة زيادة ٤,٣٧% مقارنة بالنضج الفسيولوجي الذي بلغ ٣١,٥٥% ويعزى السبب إلى زيادة نسبة اللب في البذور ، بسبب طول الفترة اللازمة لامتلاء البذور وبالتالي زيادة تجميع الزيت في البذور في مرحلة النضج التام وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Baydar و Erbas (٢٠٠٥)، إذ أعطى التداخل الثنائي (١٠٠كغمN/هـ × النضج التام) أعلى معدل معنوي لهذه الصفة بلغت ٣٣,٠٢% مقارنة بالتداخل (٨٠ كغمN/هـ × النضج الفسيولوجي) (٣٠,٤٠%). كما تشير نتائج الجدول نفسه – العروة الصيفية إلى تفوق الصنف ازور معنوياً في هذه الصفة، حيث بلغت ٣٦,١٠% بينما أعطى الصنف لوس اقل نسبة للزيت(٣٤,٥٩%) وقد يعزى السبب إلى عوامل وراثية متعلقة بالصنف نفسه ، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Killi (٢٠٠٤) و Laureti وآخرون (٢٠٠٧). ولم يكن لكل من السماد النتروجيني وموعد النضج أي تأثير معنوي في هذه الصفة وهذا لا يتفق مع ما توصل إليه Laureti وآخرون (٢٠٠٧) و Hussiain وآخرون (٢٠١١). كما أعط ت التداخلات (الصنف ازور × ٨٠ كغمN/هـ) و(الصنف ازور × النضج التام) أعلى نسبة للزيت في البذور وبلغت أعلى نسبة للزيت عند التداخل الثلاثي (الصنف ازور × ٨٠ كغمN/هـ × النضج التام) وكانت مساوية إلى ٣٧,٢٠% واقل نسبة عند التداخل (الصنف منكرين × ٦٠ كغمN/هـ × النضج التام) (٣٣,٢٧%).

RESPONSE OF SOME VARIETIES OF SUNFLOWER CROP (*Helianthus annuus* L.) TO NITROGEN FERTILIZER UNDER TWO MATURITY DATES

SHAKER,A.T. AL-HABBAR, Z.M.T

Field Crop Dept., College of Agric. and Forestry-Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

The experiment was conducted out at Al-AShalalat region (15 km) north of Mosul during spring and summer seasons in 2010, in clay soil . Planting dates were the on 1April and 6Jully for both spring and summer seasons respectively. The experiment was carried out using RCBD within split plot with three replications. The aim of this study was to study the effect of three levels of nitrogen fertilizer (60, 80 and 100kg N/ha) and two maturity dates of head (Physiological and complete maturity) on the growth and yield of three sunflower varieties (Mangarin , Azur and Louse).The results showed that Mangarin variety was superior in 1000 seed wt and specific wt. of seeds in spring season, whereas no. of seeds/head and seed moisture percentage significantly increased in summer season. Azur variety had a high value in seed yield and oil percentage in summer season. Sunflower seeds reached physiological maturity with 80 kg N/ha and complete maturity with 100 kg N/ha. The highest seed yield and oil percentage were obtained by complete maturity treatment when sunflower was sown in spring season. The interaction between : Azur variety 100 Kg N/ha complete maturity gave the highest rate in seed yield for both seasons.

المصادر

الراوي ،خاشع محمود ، وعبدالعزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

Anfinrud M.N.(1997). Planting hybrid seed production and seed quality evaluation. In A.A. Schneider (ed) sunflower Technology and Prod. ASA, SCSA and SSSA Monograph. No: 35. Madison, WI. 697-708.

Bakht, J., S. Ahmad, M, H. Akber and M. Shafi (2006). Performance of Various Hybrids of sunflower in Peshawar valley. J. of Agric. And Bio. Sci. 1(3): 25-28.

Baldinia, M. and G.P. Vannozzi (1996). Crop management practice and environmental effects on hullability in sunflower hybrids. Helia19:47.

Baydar, H. and S. Erbas (2005). Influence of seed Development and seed position on oil, Fatty acids and Total Tocopherol contents in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Turk. J. Agric. 29: 179-186.

Browne , C.L. (1978). Identification of physiological maturity in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 18, 282-286.

Ekin, Z., M. Tuncturk and A. Yilmaz (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.

Hernadez, L. F., A. O. Larsen, L. I. Lidstrom and L. B. Iriarte (2008). Physiological maturity in sunflower Correspondence between The quantitative and the visual definition. Proc. 17th Internatinal sunflower conference Cordoba, Spain; 337-340.

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

Johnson B. and M.D. Jellum (1972). Effect of planting date on sunflower yield, oil, and planting characters. Agron. J. 64:747-748.

Kaya, Y., D. Baltensperger, L. Nelson and J. Miller (2004أ). Maturity grouping in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Helia 27 (40): 257-270.

Kaya, Y., D. Baltensperger, L. Nelson and J. Miller (2004ب). The determining physiological Maturity time in sunflower. Trakay Univ. Fen Bil Derg, 5(1): 1-10.

Kaya, Y., G. Evci, S. Durak, V. Pekcan and T. Gucer (2009). Yield components affecting seed yield and their relation ships in sunflower (*Helianthus annuus* L.) Pak. J. Bot 41(5): 2261-2269.

Khaliq, A. and Z.A. Cheema (2005). Influence of irrigation and nitrogen management on some agronomic traits and yield of hybrid sunflower (*Helianthus annuus* L.). Int. J. Agri. Biol., 7(6): 915-919.

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.

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.

Lide, D.L. (1991). Hand book of chemistry and physics. 71 sted, CRC.

component and yield of five sunflower hybrids. Eur. J. Agron. 6:47-59.

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.Univ.Bull. Envi. Res.13(1): 11-19.

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 microbilogical properties. Second Edition. Part (2) Agronomy J. (No.)9 Madison USA.

Robinson G.R. (1983). Maturation of sunflower and sector sampling of heads to manitor maturation. Filed crops Res. 7: 31-39.

Rondanini, D. P., R. Savin and A. J. Hall (2007). Estimation of physiological maturity in sunflower as a function of fruit water concentration . Europ. J. Agron. 26: 295-309.

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

Soleimanzadeh 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.