# تأثير خف الاوراق وموعده في حاصل البذور ومكوناته لنبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) في تربة جبسية

**كامل مطشر مالح الجبوري، فراس احمد درج ***

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة بغداد. بغداد– العراق.

* قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت. صلاح الدين– العراق.

**الخلاصة**

نفذت دراسة حقلية في جقول قسم المحاصيل الحقلية التابع لكلية الزراعة/جامعة تكريت بهدف دراسة تأثير خف الاوراق ومواعيده في حاصل البذور ومكوناته ونسبة الزيت في بذور نبات زهرة الشمس صنف Euroflor . أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاثة مكررات. خفت أوراق النبات في موعدين : خلال النمو الخضري (R1) وخلال الفترة من تفتح الاقراص وبداية التزهير (R4-R5) . وتسع معاملات لخف الاوراق : من دون خف (المقارنة) D1 ،خف 25 % السفلية D2 ، خف 25 % العلوية D3 ، خف 50 % السفلية D4 ، خف 50 % العلوية D5 من أوراق النبات ، وخف 25 D6 ،40 D7 و50 % D8 من أوراق النبات على طول الساق وخف جميع أوراق النبات D9 .

تشير النتائج الى ان خف أوراق النبات تسبب في خفض حاصل البذور ومكوناته معنويا . وبلغ أقصى أنخفاض عند خف جميع أوراق النبات، اذ انخفض قطر القرص وعدد البذور في القرص ونسبة اللب الى القشور ووزن 1000 بذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ونسبة الزيت في البذور بنسبة 30.7 و46.6 و42.3 و46.6 و70.8 و70.8 و32.2% على التوالي . كما زادت نسبة البذور الفارغة بنسبة 47.7 % في متوسط الموسمين . وبلاحظ ان معاملة خف جميع اوراق النبات لم تختلف معنويا عن معاملة من دون خف في دليل الحصاد . تسبب خف الاوراق خلال النمو الخضري في خفض عدد البذور في القرص ونسبة اللب الى القشور بنسبة 5.2 و3.6 % . كان تأثير التداخل معنويا في جميع الصفات المدروسة ، اعطت معا ملة من دون خف اعلى حاصل بذور بلغ 3.55 طن/ هكتار واعلى نسبة زيت في البذور 47.1 %. بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اقل حاصل بذور 0.91 طن/ هكتار وافل نسبة زيت في البذور 30 % ، وبنسبة انخفاض قدرها 74.2 و36.3 % على التوالي في متوسط الموسمين. يستنتج من هذه الدراسة ان خف 25 % من اوراق النبات فأكثر في الترب الجبسية يؤثر سلبا في حاصل بذور زهرة الشمس ومكوناته ونسبة الزيت في ابذور. وان غالبية المواد المخزونة والممثلة في الساق تنتقل الى البذور ، وذلك ما يؤكده ارتفاع دليل حصاد النباتات المزالة جميع اوراقها.

# EFFECT OF LEAVES DEFOLIATION AND DATE OF DEFOLIATION ON YIELD OF SUNFLOWER PLANT(*Helianthus annuus* L.) IN GYPSYFEROUS SOIL

**Kamil M.M.AL-Jobory, Firas A.Dirach***
Department of Biology, College of Science, University of Baghdad. Baghdad- Iraq.
* Department of Field Crop, College of Agric, University of Tikrit. Tikrit - Iraq

**Abstract**

The study was conducted at Field Crop Department Farms , College of Agriculture-University of Tikrit. The objective was to study the effect of several leaves defoliation : Non defoliation (control)D1, defoliation of lower 25% D2, upper 25% D3, lower 50% D4, upper 50% D5 of plant leaves ,defoliation of 25 D6, 40 D7 and 50% D8 of plant leaves along stem , and defoliation of all plant leaves D9. that took place at two stages of plant growth : Vegetative growth to head formation (R1) , and the period from heads opening to flowering on seed yield and its components of sunflower var. Euroflor. The experiment was designed according to RCBD with three replications. Agricultural practices were made according to recommendations. Results showed that defoliation of plant leaves reduced seed yield and its components , the highest reduction occurred when defoliation of all plant leaves by 30.7,46.6,42.3, 46.6, 70.8, 70.8,and 32.2% of head diameter, number of seed per head , kernel : husk ratio , weight of 1000 seed , seed yield , biological yield , and seed oil percentage, respectively. While increased percentage of non-fertilized seed by 47.7% compared with non defoliation. Defoliation of plant leaves during growth stage caused reduction in the number of seed per head and kernel : husk ratio by 5.2 and 3.6% , respectively. Defoliation of all plant leaves not different with non defoliation In harvest index . Significant interaction between defoliation (%) and stages of plant growth in all studied characters. In conclusion ,defoliation of 25% of plant leaves and above in gypsyferous soil caused reduction in seed yield and seed oil percentage. Most of nutrient materials storage and assimilated in stem transfer to the seeds , this case indicated by increase harvest index of the plants which removed all leaves .

**المقدمة**

تعد تغطية سطح التربة من اهم خصائص الكساء الخضري المتعلقة بكفاءة النباتات في تثبيت الطاقة الضوئية وتكوين المادة الجافة . وان نقص هذا الغطاء أو زيادته يسبب فقدان في كمية الطاقة التي يعترضها الكساء الاخضر، وهذه احدى مشاكل انتاج المحاصيل . اذ يرتبط الانتاج مباشرة بجزء الضوء الذي يعترضه الكساء الاخضر( الاشعة الفعالة للبناء الضوئي Photosynthetically Active Radiation (PAR) ). تتعرض الاوراق وهي جزء رئيس من النبات الى اضرار بسبب الرياح القوية والعواصف والبرد والاصابة بالامراض والحشرات ، وهذا كله يسبب تلف الاوراق النباتية وتمزقها (1 و2 ). ونتيجة للفقد في المساحة الورقية يقل حاصل نبات زهرة الشمس ، لذلك فأن تقدير الانخفاض في الحاصل الناتج عن خف الاوراق ربما يلعب دورا مهما في تخمين الحاصل ، وتثبيت عتبة معاملات مبيدات الافات ، والتقدير غير المباشر للاضرار المتسببة عن العوامل الجوية والافات .

* جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني

بينت نتائج دراسات تأثير ازالة جزء من اوراق نبات زهرة الشمس (3 و4 و5 و6 ) ان استجابة الحاصل ومكوناته تعتمد على مرحلة النمو التي يحصل عندها خف الاوراق وعلى حجم الضرر .وجد Schneiter واخرون (5 ) ان حاصل البذور ينخفض كثيرا عند خف الاوراق خلال التزهير . وبين Schneiter و Johnson (6 ) ان ازالة البراعم الورقية او الثلث العلوي من اوراق النبات تسبب في اعطاء حاصل منخفض.

وصف العديد من الباحثين (2 و4 و6 و7 ) اضرار التداخل بين خف الاوراق (%) ومرحلة النمو التي يجرى عندها خف الاوراق ، بأن أقصى انخفاض في حاصل البذور ومكوناته يحصل عند خف 66 – 100 % من اوراق النبات خلال مرحلة التزهير . ان هذا التداخل شائع في نباتات اخرى مثل الذرة الصفراء (8 ) والفلفل (9 ) . لاحظ Muro واخرون (2 ) وجود اختلافات مهمة بين نتائج دراستهم التي انجزت في اوربا ونتائج الدراسات التي اجريت في الولايات المتحدة الامريكية (10 ) وجنوب افريقيا (11 ) اذ حصل اكبر انخفاض في

الحاصل في اوربا عند خف 100 % من اوراق النبات في مرحلة النمو ( R3 ) (البرعم غير ناضج فوق اقرب ورقة ب2 سم) . وحصل اكبر انخفاض في الحاصل في جنوب افريقيا عند خف الاوراق في مرحلة النمو R2 ( البرعم غير ناضج فوق اقرب ورقة ب0.5 – 2 سم). بينما حصل اعلى انخفاض في الحاصل في الولايات المتحدة الامريكية عند خف الاوراق في مرحلتي النمو ( R3 و R4 ). واستنتجوا ان هذه الاختلافات تعود الى ان هذه الدراسات انجزت في بيئات مختلفة. وعليه تهدف هذه الدراسة الى تقدير الانخفاض في حاصل البذور ومكوناته لنبات زهرة الشمس بتأثير خف الاوراق عند مراحل نمو مختلفة تحت ظروف العراقية في تربة جبسية.

**المواد وطرائق العمل**

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة- جامعة تكريت في تربة جبسية(30-32 % جبس) ذات نسجة رملية مزيجية ، بهدف دراسة تأثير معاملات خف الاوراق : من دون خف (المقارنة) D1 ، خف 25 % السفلية D2 ، خف 25 % العلوية D3 ، خف 50 % السفلية D4 ، خف 50 % العلوية D5 من أوراق النبات ، خف 25 % D6 ، و40 % D7 ، و50% D8 من أوراق النبات على طول الساق ، وخف جميع أوراق النبات D9 خلال مرحلتي نمو النبات: النمو الخضري الى تكوين الاقراص (R1 ) والفترة من تفتح الاقراص الى التزهير (R5-R4 ) في حاصل البذور ومكوناته لنبات زهرة الشمس ومحتوى البذورمن الزيت. صممت التجربة طبقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات . زرعت بذور الصنف يوروفلور بتأريخ 1 اذار وحصدت بتأريخ 30 حزيران في الموسم الربيعي ، وبتأريخ 15 تموز وحصدت بتأريخ 22 تشرين الثاني في الموسم الخريفي في مروز بطول 3.5 م ، المسافة بين مرز واخر 0.75 م وبين جورة واخرى 0.25 م . أتبعت كافة توصيات خدمة التربة والمحصول الخاصة بزهرة الشمس. رويت أرض التجربة بأستعمال مياه بئر ملوحته 3.07 ديسيسمنز /م . اختيرت عشرة نباتات عشوائيا عند النضج من المروز الوسطية وقدرت الصفات الاتية : قطر القرص(سم ) ، وعدد البذور في القرص ، ونسبة البذور الفارغة (%) ، ووزن القرص مع البذور (غم) ، ووزن 1000 بذرة (عم) ، كما قدر حاصل البذور ( طن /هكتار ) ، والحاصل البيولوجي (طن/هكتار) من المروز الوسطية مضافا اليه حاصل النباتات العشرة التي اخذت لتقدير صفات مكونات الحاصل . قدرت نسبة اللب الى القشور حسب المعادلة الاتية (12 ) :

$$K.H.=(K.Wt./totalWt.)*100$$

اذ ان :

K.H.= نسبة اللب الى القشور(%).

K.Wt. = وزن اللب (غم) .

Total Wt. = وزن العينة الكلي (غم) .

وقدر دليل الحصاد حسب المعادلة الاتية (13 ):

$$H.I=(S.Y./B.Y.)*100$$

اذ ان :

H.I. = دليل الحصاد (%) .

S.Y. = حاصل البذور (طن/ هكتار ) .

B.Y. = الحاصل البيولوجي (طن/ هكتار ) .

حللت البيانات لكل موسم على حدة وللموسمين معا (التحليل التجميعي) ، وقورن بين المتوسطات الحسابية بأستعمال أختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى أحتمال 5 %.

**النتائج والمناقشة**

تشير نتائج جدول 1 الى ان كافة معاملات خف اوراق النبات خفضت معنويا قطر القرص قياسا بمعاملة من دون خف ، وبلغ اقصى انخفاض عند خف جميع اوراق النبات وبنسبة 30.7 % . ان خف اوراق النبات يخفض قطر القرص الزهري لنبات زهرة الشمس ، ولايكون هذا الانخفاض بسبب قلة عدد الازهار وانما نتيجة الفشل في تطور الازهار او لعدم تمكن النبات من ملء البذور بعد الاخصاب ، مما يؤثر في قطر القرص (3 ). يلاحظ وجود تداخلا معنويا بين خف الاوراق ومواعيد ازالتها ، اذ اعطت معاملة من دون خف اعلى معدل لقطر القرص وصل الى 15.73 سم ، في حين اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال مرحلة النمو الخضري اقل معدل لقطر القرص بلغ 10.0 سم ، وبنسبة انخفاض قدرها 36.4 % في متوسط الموسمين (جدول3 ). نتائج مشابهة حصل عليها (14 ). سلكت صفة عدد البذور في القرص سلوكا مشابها لقطر القرص في تأثرها بخف الاوراق ، بلغ اعلى انخفاض في عدد البذور عند خف جميع اوراق النبات وبنسبة 46.6 % . اذ يؤدي خف الاوراق الى خفض كمية الكربوهيدرات المنتجة

بسبب ازالة اعضاء البناء الضوئي (15) وزيادة نسبة عدم الخصب (3 ) مما يؤدي الى خفض عدد البذور في القرص (2 ) . وانخفض عدد البذور في القرص بنسبة 7.2 و 5.2 % عند خف الاوراق خلال النمو الخضري في الموسم الخريفي ومتوسط الموسمين على التوالي (جدول 2 ). ان عدد البذور يحدد في المرحلة الخضرية من نمو النبات وتقل المساحة الورقية التي تؤثر في تجهيز منشات الازهار بالمواد الغذائية المصنعة (16 ). وان المرحلة الخضرية وبداية ظهور القرص الزهري كان لهما التأثير الاكبر في عدد البذور في القرص (2 و4 ). ويلاحظ ان التداخل بين خف الاوراق ومواعيد ازالتها كان معنويا ، اذ اعطت معاملة من دون خف اعلى عدد للبذور في القرص بلغ 865.0 بذرة ، بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اقل عدد للبذور في القرص بلغ 389.0 وبنسبة انخفاض قدرها 54% (جدول 3 ) . يحدث تنافس بين منشات الازهار واجزاء النبات الاخرى على المواد الغذائية المصنعة في المرحلة الخضرية من نمو النبات ، وان نقص المساحة الورقية يسبب خفض المواد الغذائية الممثلة مما يؤدي الى اجهاض البذور. اذ ان اهم العوامل التي تسبب اختلافات في عدد البذور في القرص هي عدد الازهار التي تحدد في المرحلة الخضرية من نمو النبات وبصورة اساسية بوساطة تطور المساحة الورقية (16 ) واجهاض البذور (17 ). تشير النتائج الموضحة في جدول 1 الى زيادة نسبة البذور الفارغة معنويا مع زيادة نسبة خف الاوراق ، واعطت معاملة خف جميع اوراق النبات اعلى معدل لنسبة البذور الفارغة بلغ 45.73% في متوسط الموسمين . ويلاحظ ان خف 50% من اوراق النبات سواءا السفلية ام العلوية او على طول الساق كان له التأثير الاكبر في زيادة نسبة البذور الفارغة في القرص بأستثناء خف جميع الاوراق ، ويبدو ان نسبة الخف هذه حرجة بالنسبة لهذه الصفة . ان خف الاوراق يسبب نقصا في تكوين المواد الغذائية التي ستنتقل الى البذور وتخفض تراكم المادة الجافة فيها (18 ) وخفض انتاج اللب ونسبة امتلاء البذور (19 ) ومن ثم زيادة نسبة البذور الفارغة في القرص (3 ) . اعطت معاملة خف 25% من اوراق النبات على طول الساق خلال النمو الخضري اقل نسبة بذور فارغة بلغت 10.63 % ، بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال فترة النمو نفسها اعلى نسبة بذور فارغة وصلت الى 50.5 % في متوسط الموسمين (جدول 3 ) . يتبين من نتائج جدول1 حصول انخفاض معنوي في نسبة اللب الى القشور مع الزيادة في نسبة خف الاوراق الى 50% وخف جميع اوراق النبات ، اذ بلغت نسبة الانخفاض 8.7 و9.6 و9.6 و42.3 % عند خف 50% السفلية و50% العلوية و50% على طول الساق وخف جميع اوراق النبات على التوالي عن معاملة من دون خف في متوسط الموسمين . وادى خف اوراق النبات خلال النمو الخضري الى خفض نسبة اللب الى القشور بنسبة 3.6% في متوسط الموسمين . حصل تداخل معنوي بين معاملات خف الاوراق ومواعيد ازالتها ، اذ اعطت معاملة من دون خف اعلى معدل لنسبة اللب الى القشور بلغ 63.61% ، في حين اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اقل معدل بلغ 33.82% ، وبنسبة انخفاض قدرها 46.8% في متوسط الموسمين (جدول 3 ) . ان زيادة نسبة البذور الفارغة (جدول1 ) ربما ادت الى خفض نسبة اللب الى القشور ، فقد وجد Rodriguos (3) انخفاضا في قطر القرص الزهري وزيادة في نسبة البذور الفارغة ونسبة عالية من البذور الصغيرة عند خف الاوراق في وقت مبكر او متأخر من نمو النبات . حصل انخفاض معنوي في وزن 1000بذرة بتأثير خف اوراق النبات ، وبلغ اقل وزن عند خف جميع اوراق النبات وبنسبة انخفاض قدرها 46.5% مقارنة مع معاملة من دون خف (جدول 1) . ان معاملات خف الاوراق ادت الى زيادة نسبة البذور الفارغة ، وخفض نسبة اللب الى القشور (جدول 1) ومن ثم خفض وزن البذور . اذ ان خف الاوراق يؤدي الى خفض معدل انتاج اللب (19) وخفض نسبة اللب الى القشور ونسبة الامتلاء (20) وانتاج بذور صغيرة منخفضة الوزن (3) . لم تؤثر مواعيد خف الاوراق في وزن 1000بذرة ، وذلك لعدم تأثيرها في نسبة البذور الفارغة ونسبة اللب الى القشور (جدول 2) . الا ان التداخل بين معاملات خف الاوراق ومواعيد ازالتها كان معنويا ، اعطت معاملة من دون خف اعلى معدل لوزن 1000 بذرة وصل الى 86.93 غم ، بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري او خلال الفترة من تفتح الاقراص وبداية التزهير اقل معدل لوزن 1000بذرة بلغ 45.75 و45.77 غم ، وبنسبة انخفاض قدرها 47.4% (جدول3) . نتائج مشابهة حصل عليها (1) . ان تأثير خف الاوراق في خفض عدد البذور في القرص ، ونسبة اللب الى القشور ، ووزن 1000 بذرة ، وزيادة نسبة البذور الفارغة (جدول1) انعكس سلبا في وزن القرص مع البذور . بلغت نسبة الانخفاض 228.2% عند خف جميع اوراق النبات مقارنة مع معاملة من دون خف الاوراق . اما مواعيد ازالة

اوراق النبات فلم تؤثر في وزن القرص نتيجة لعدم تأثيرها في قطر القرص ، ووزن 1000 بذرة ، ونسبة البذور الفارغة (جدول2) . لكن تأثير التداخل كان معنويا ، اذ اعطت معاملة من دون خف اعلى معدل لوزن القرص مع البذور بلغ 98.13 غم ، بينما اعطت معاملتا خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري وخلال الفترة من تفتح الاقراص وبداية التزهير اقل معدل لوزن القرص مع البذور وكانتا 22.99 و36.75 غم ، وبنسبة انخفاض قدرها 76.6 و62.6 % على التوالي (جدول3) . ويلاحظ انخفاض حاصل البذور والحاصل البيولوجي نتيجة لتأثير خف الاوراق في مكونات الحاصل (جدول1) من جهة ، والنقص الحاصل في اعضاء البناء الضوئي (الاوراق) وانخفاض تراكم المادة الجافة في اعضاء النبات وبذوره من الجهة الاخرى . اذ يلاحظ ان هذا الانخفاض يزداد مع زيادة نسبة الاوراق المخفوفة حتى يصل اقصاه عند خف جميع اوراق النبات وبنسبة 70.8 % . نتائج مشابهة حصل عليها باحثون اخرون (2 و6) . تفوق موعد خف الاوراق خلال الفترة من تفتح الاقراص وبداية التزهير في حاصل البذور بنسبة 10.6 % على موعد الخف خلال النمو الخضري ، ربما يعود ذلك الى الانخفاض المعنوي في عدد البذور في القرص والانخفاض غير المعنوي في وزن 1000بذرة عند خف الاوراق خلال النمو الخضري (جدول2) . اما الحاصل البيولوجي فلم يتأثر بمواعيد خف الاوراق ، وذلك لعدم تأثيرها في الاوزان الجافة للجذور والاوزان الجافة للنباتات (بحث تحت الطبع ) . اما تأثير التداخل فقد كان معنويا ، اعطت معاملة من دون خف اعلى حاصل بذور وحاصل بيولوجي بلغ 3.55 و8.62 طن/هكتار ، بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اقل حاصل بلغ 0.91 و1.68 طن / هكتار ، وبنسبة انخفاض قدرها 74.2 و80.5 % على التوالي في متوسط الموسمين (جدول3) . ان استدامة المساحة الورقية هي العامل الاهم في تحديد الحاصل النهائي وذلك لتأثيرها في معدل صافي البناء الضوئي (21) . وان انخفاض حاصل البذور يعتمد على موعد خف الاوراق ونسبة المساحة المزالة (2) وان هذا الانخفاض يتناسب مع عدد الاوراق المزالة من النبات الذي اظهر علاقة ارتباط موجبة وعالية المعنوية بين دليل المساحة الورقية وحاصل البذور (22) . يلاحظ من جدول1 ان معاملة خف جميع اوراق النبات تفوقت معنويا في دليل الحصاد على بعض معاملات الخف الاخرى في كلا الموسمين ومتوسطهما . ففي متوسط الموسمين تفوقت على معاملات خف 25 و50% العلوية من اوراق النبات و50% على طول الساق بنسبة 18.7 و18.0 و20.1 % على التوالي . ان انخفاض الحاصل البيولوجي لمعاملة خف جميع الاوراق ، كان نتيجة لازالة جميع اوراق النبات هذا من جانب ، وانخفاض كمية المواد الممثلة نتيجة لفقد اجهزة البناء الضوئي (الاوراق) واعتماد امتلاء البذور على المواد الغذائية المخزونة في الساق وعلى المواد الغذائية الناتجة عن عملية البناء الضوئي للساق والقرص من الجانب الاخر. ولان دليل الحصاد هو دالة لحاصل البذور بالنسبة الى الحاصل البيولوجي ، يلاحظ ارتفاع دليل الحصاد لهذه المعاملة . ويلاحظ ان ازالة 50 % السفلية من اوراق النبات لا تختلف معنويا عن معاملة خف جميع اوراق النبات او معاملة من دون خف . وذلك لان الاوراق العلوية هي التي تجهز البذور النامية بالمواد الغذائية . اذ ان خف الاوراق العلوية يؤدي الى حصول انخفاض كبير في الحاصل (4) ، لانها تساهم بأعلى نسبة من المواد الممثلة التي تنتقل الى البذور (23) . لم يؤثر موعدي خف الاوراق في دليل الحصاد ، وذلك لعدم تأثيرهما في حاصل البذور والحاصل البيولوجي (جدول2) . الا ان التداخل كان معنويا فقد اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اعلى دليل حصاد وصل الى 55.19 % ، بينما اعطت معاملة خف 25 % السفلية من اوراق النبات خلال الفترة نفسها اقل دليل حصاد بلغ 36.55 % ، وبنسبة انخفاض بلغت 33.8 % في متوسط الموسمين (جدول3) . ربما نتيجة لانخفاض الحاصل البيولوجي لمعاملة خف جميع اوراق النبات وارتفاعه في معاملة خف 25% السفلية من اوراق النبات (جدول1) . يرتبط تراكم الزيت في بذور نبات زهرة الشمس ايجابيا بعملية البناء الضوئي (14) . لذلك فأن خف الاوراق اثر سلبا في محتوى البذور من الزيت ، وكان التأثير الاكبر عند خف جميع اوراق النبات . اذ بلغت نسبة الانخفاض 32.2% عن معاملة من دون خف . ويلاحظ ان نسبة الزيت في بذور النباتات التي خف 50% العلوية من اوراقها كانت منخفضة لان الاوراق العلوية هي المصدر الاساسي لتجهيز البذور بالمادة الجافة . فقد ذكر Sackston (24 ) ان خف 12 ورقة العلوية من نبات زهرة الشمس ادى الى خفض نسبة الزيت في البذور الى 33.8% . حصل تداخل معنوي بين معاملات خف الاوراق ومواعيد ازالتها ، اعطت معاملة من دون خف اعلى نسبة زيت قدرها 47.08 % ، بينما اعطت معاملة خف جميع اوراق النبات خلال النمو الخضري اقل نسبة زيت بلغت 30.0 % ، وبنسبة انخفاض قدرها 36.3 % قي

جدول (3): تاثير معاملات خف الاوراق في صفات الحاصل لنبات زهرة الشمس في الموسمين الربيعي والخريفي ومتوسطهما

| معاملات خف الاوراق | قطر القرص (سم) | عدد البذور في القرص | نسبة البذور الفارغة (%) | نسبة اللب الى القشور (%) | وزن 1000 بذرة (غم) | وزن القرص مع البذور (غم) | حاصل البذور (طن/هكتار) | الحاصل البيولوجي (طن/هكتار) | دليل الحصاد (%) | نسبة الزيت في البذور (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الربيعي | | | | | | | | | | |
| D1 | 14.10 | 756.50 | 14.66 | 61.99 | 86.85 | 80.18 | 3.27 | 6.47 | 48.58 | 47.5 |
| D2 | 13.02 | 637.17 | 15.74 | 59.47 | 63.86 | 54.79 | 2.01 | 4.47 | 45.60 | 40.5 |
| D3 | 12.93 | 599.17 | 18.50 | 60.49 | 67.01 | 52.73 | 1.98 | 4.77 | 41.56 | 41.7 |
| D4 | 12.08 | 503.50 | 21.54 | 56.95 | 68.30 | 41.17 | 1.68 | 3.56 | 47.65 | 38.2 |
| D5 | 12.23 | 501.83 | 23.95 | 56.30 | 73.24 | 43.44 | 1.82 | 3.82 | 47.15 | 37.2 |
| D6 | 13.17 | 633.00 | 16.01 | 60.79 | 76.13 | 61.32 | 2.36 | 5.10 | 46.51 | 39.3 |
| D7 | 12.92 | 625.17 | 18.40 | 59.72 | 70.11 | 56.94 | 2.31 | 4.67 | 45.98 | 38.3 |
| D8 | 12.39 | 609.67 | 22.90 | 56.06 | 61.52 | 47.97 | 1.86 | 4.15 | 44.63 | 39.2 |
| D9 | 10.30 | 379.50 | 50.55 | 38.83 | 46.80 | 24.28 | 0.89 | 1.86 | 49.16 | 31.3 |
| L.S.D. 0.05 | 1.04 | 122.85 | 3.58 | 3.63 | 17.36 | 10.83 | 0.53 | 0.58 | 7.21 | 4.70 |
| الموسم الخريفي | | | | | | | | | | |
| D1 | 16.97 | 933.67 | 7.25 | 64.97 | 84.08 | 115.80 | 3.79 | 10.35 | 36.69 | 46.7 |
| D2 | 14.27 | 787.33 | 9.33 | 65.12 | 72.47 | 92.36 | 2.79 | 8.78 | 33.88 | 37.3 |
| D3 | 13.93 | 731.50 | 8.84 | 64.36 | 74.33 | 83.06 | 2.63 | 7.37 | 36.08 | 39.7 |
| D4 | 12.96 | 613.00 | 13.96 | 58.97 | 67.75 | 73.27 | 2.13 | 6.46 | 34.24 | 37.0 |
| D5 | 12.79 | 628.00 | 14.96 | 58.54 | 68.28 | 80.99 | 2.18 | 7.01 | 30.93 | 35.0 |
| D6 | 14.54 | 774.33 | 6.76 | 62.75 | 78.35 | 80.43 | 2.92 | 7.51 | 41.67 | 38.7 |
| D7 | 13.67 | 677.17 | 11.09 | 61.21 | 76.38 | 84.84 | 2.54 | 7.69 | 35.19 | 39.3 |
| D8 | 13.44 | 645.33 | 16.02 | 59.39 | 71.61 | 77.40 | 2.27 | 7.19 | 32.05 | 37.7 |
| D9 | 11.29 | 522.33 | 40.92 | 34.46 | 44.72 | 33.36 | 1.15 | 3.25 | 42.96 | 32.5 |
| L.S.D. 0.05 | 1.63 | 100.29 | 4.84 | 5.26 | 10.30 | 22.57 | 0.55 | 2.17 | 9.17 | 5.59 |
| متوسط الموسمين | | | | | | | | | | |
| D1 | 15.53 | 845.09 | 10.95 | 63.48 | 85.57 | 97.99 | 3.53 | 8.57 | 42.60 | 47.1 |
| D2 | 13.64 | 712.25 | 12.55 | 62.29 | 68.17 | 73.58 | 2.51 | 6.62 | 39.72 | 38.9 |
| D3 | 13.43 | 715.34 | 13.67 | 62.42 | 70.67 | 67.89 | 2.31 | 6.07 | 38.82 | 41.0 |
| D4 | 12.52 | 558.26 | 17.75 | 57.96 | 68.02 | 57.22 | 1.91 | 5.01 | 40.95 | 37.6 |
| D5 | 12.51 | 564.92 | 19.45 | 57.42 | 70.76 | 62.21 | 1.97 | 5.42 | 39.04 | 36.1 |
| D6 | 14.12 | 703.67 | 11.39 | 61.77 | 77.24 | 70.80 | 2.64 | 6.30 | 44.09 | 39.0 |
| D7 | 13.30 | 651.17 | 14.75 | 60.46 | 73.25 | 70.89 | 2.43 | 6.17 | 40.58 | 38.8 |
| D8 | 12.90 | 627.51 | 19.46 | 57.72 | 66.57 | 62.69 | 2.07 | 5.67 | 38.34 | 38.4 |
| D9 | 10.77 | 450.92 | 45.73 | 36.65 | 45.76 | 29.86 | 1.03 | 2.55 | 46.06 | 31.9 |
| L.S.D. 0.05 | 0.95 | 55.23 | 2.95 | 3.14 | 7.01 | 12.16 | 0.27 | 1.10 | 5.73 | 3.56 |

D1=من دون خف D2=خف25%السفلية D3 =خف25 % العلوية D4 =خف50 %السفلية D5 =خف 50% العلوية من أوراق النبات D6 وD7 وD8=خف 25 و40 و50 % من اوراق النبات على طول الساق على التوالي.D9= خف جميع اوراق النبات .

وان خف جميع اوراق نبات زهرة الشمس ادى الى خفض محتوى البذور من الزيت (25) . ذكر Palit وGbswani (26) ان تراكم الزيت في البذور يحصل في الايام العشرة الاولى بعد التزهير ، وان فترة 30 يوما من التزهير تعد مرحلة حرجة لعملية خف الاوراق.

وان خف جميع اوراق النبات لم تعط اية نسبة زيت بسبب خسارة المحصول (14) . يستنتج من هذه الدراسة ان خف 25 % من اوراق النبات فأكثر يؤثر سلبا في حاصل بذور زهرة الشمس ومكوناته ونسبة الزيت في بذوره ، وان غالبية المواد المخزونة والممثلة في الساق تنتقل الى البذور وذلك ما يؤكده ارتفاع دليل حصاد النباتات المزالة جميع اوراقها.

**مكونات حاصل نبات زهرة الشمس في الموسمين الربيعي والخريفي ومتوسطهما .**

| | وزن 1000 بذرة (غم) | وزن القرص مع البذور (غم) | حاصل البذور (طن/هكتار) | الحاصل البيولوجي (طن/هكتار) | دليل الحصاد (%) | نسبة الزيت في البذور (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الربيعي | | | | | | |
| | 70.19 | 52.59 | 2.09 | 4.44 | 47.47 | 39.9 |
| | 66.21 | 50.26 | 1.93 | 4.25 | 45.15 | 38.7 |
| | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| الموسم الخريفي | | | | | | |
| | 69.53 | 76.38 | 2.36 | 6.98 | 36.11 | 38.1 |
| | 72.24 | 83.95 | 2.61 | 7.60 | 35.80 | 38.3 |
| | N.S. | N.S. | 0.18 | N.S. | N.S. | N.S. |
| متوسط الموسمين | | | | | | |
| | 69.76 | 67.32 | 2.23 | 5.71 | 41.79 | 39.0 |
| | 69.35 | 64.49 | 2.27 | 5.92 | 40.48 | 38.5 |

## References


1. Vasilas, B.L.; Fuhrmann ,J.J. and Tylor, R.W. **1991**. Response Of three corn hybrids to defoliation neighboring plant. *Can.J. Pl.Sci*,**71**:311-315.
2. Muro , J . ; Irigoyen , I . ; Milition , A . F . ; and Lamsfus , C . **2001**. Defoliation effects on sunflower yield reduction. *reduction.Agron.J*, **93**:634-637.
3. Rodrigues, P.A. **1978**. Effect of leaf removal on yield components in sunflower . *Neth . J . Agric .Sci*, **26**:133-144.
4. Silva , P . R . F . ; Fleck , N . G . and Heckler, J.C. **1985**. Artificial defoliation during the budding stage in sunflowern sunflower. *C . F . Field Crop Abst* , **38** (6):3182 1986).
5. Schneiter , A . A . ; Jones , J . M . and Hammond, J.J. **1987**. Simulated hail research in sunflower: *defoliation.: Agron .J*, **79**:431-434.
6. Schneiter , A . A . and Johnson , B . L . **1994**. Response of sunflower plants to physical injury . *Can. J.Pl .Sci*, **74**:763-766.
7. حسين، روناك أحمد. **1985**. دراسة تأثير خف الاوراق والمسافة بين النباتات ومعدلات السمادالنتروجيني على حاصل ونوعية عباد الشمس في شمال العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة صلاح الدين.
8. Muro , J . ; Mateo , J . M . ; Alberdi , C . ; Beaumont, E. and Gonzalez ,J. **1990**. simulacion de dafios de pedrisco en maiz (Zea mays L.):I. Efecto sobre la produccion de grano. Invest .*Agrar. Prod . Prot . Veg* , **5**:325-331(C.F. Muro , J . , Irigoyen , I . , Milition , A . F . , and Lamsfus , C . 2001.Defoliation effects on sunflower yield reduction . reduction . Agron .J.,93:634-637.
9. Muro , J . ; Lamsfus , C . and Fernandez-Militino,A.**1994**. Efecto de la reduccion del area foliar sobre la produccion (Capsicum annum L.). *Invest . Agrar . Prod . Prot . Veg* . **9**:53– 64 (C . F . Muro , J . , Irigoyen , I . , Milition , A . F., and Lamsfus , C.2001.Defoliation effects on sunflower yield reduction. reduction.Agron.J.,93:634-637.
10. Dawson , C . A . ; Dawson , J . R . ; Dawson , R .C. and Askerooth,L.**1965**. *Sunflower defoliation chart.p.435.In Hail adjuster's guide*. Dawson Hail, Insurance. Fargo.ND.
11. De Beer,J.P.**1983**. Hail damage simulation by leaf area removal at different growth stage on sunflower. Gewasproduksie,**12**: 110-112.
12. Baldini, M. and Vannozzi,G.P.**1999**. Yield relationship under drought in sunflower genotypes obtained from a wild large plot and field experiments.*HELIA*,**22**(30): 81-96.
13. Andrich , G . ; Balzini , S . ; Zinnai , A . ; Silvestri , S. and Galoppini,C. **1996**. The effect of drought stress on some characteristics of sunflower seeds. Agric.Med.,126:285-291.
14. Johnson, B.J.**1972**. Effect of artificial defoliation on sunflower yield and other characteristics . *Agron.J*, **64**:688- 689.
15. Caridali , F . ; Pereya , V . R . ; Farizo , G . and Orioli,G.A. **1983**. Effect of defoliation during seed filling of sunflower.(*C.F.Field Crop Abst*, **36**(10):8784 1984.
16. Vannozzi, G . P . ; Baldini , M . and Gomez - Sanchez,D. **1999**. Agronomic traits useful in sunflower breeding for drought resistance. *HELIA*,**22**(30):97-124.
17. Merrien, A.**1992**. Some aspects of sunflower crop physiology . In Proc.of 13th Int. Sunflower Conf . Vol . 1 . Pisa , Italy , pp .481-498.
18. Singh , R . P . and Nair , K . P.P.**1975a**. Defoliation studies in hybrid maize II .Dry matter accumulation , LAI ,silk and yield components. *J.Agric.Sci.Camb*, **85**:247-254.
19. Jones,R.J. and Simmons,S.R. **1983**. Effect of altered source-sink ratio on growth of maize kernel.*Crop Sci*, **23**: 129-134.
20. Barnett,K.H. and Pearce,R.**1983**. Source-Sink ratio alteration and its effect on physiological parameter in maize. *Crop Sci*. **23**:294-299.
21. Watson , D . J . **1947**. "*Comparative physiological studies on growth of field crop.I. variation in net assimilation rate and leaf between species and varieties, and within and between years*".Ann.Bot.,**11**:41-76.
22. Fereres , E . ; Gimenez , C ., and Fernandez, G.M. **1986**. Genetic variability in sunflower cultivars under drought. *I. Yield relationship.Aust.J.Agric.Res*, **37**:573-582.
23. حمد الله، ماجد شايع . **2005** . تقدير مساهمة الاوراق والانسجة الخضراء الاخرى في حاصل حبوب الحنطة. *مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية*، **5**(2):94-102.
24. Sackston , W . S . **1959** . Effect of artificial defoliation on sunflower . *Can . J . PL . Sci* , **39**:108-118.

25. Beer, J.P.D.**1984**. Hail damage simulation by leaf area removal a different growth stage on sunflower. (C.F.Field Crop Abst. **37**(1):8241 1985.
26. Palit, V.A. and Goswami,R.B.**1979**. Effect of defoliation on the oil content of sunflower yield .*Indian J. Agric. Sci*, **49**: 7-13.