استجابة العصفر لطريقة وعمق الزراعة ونوع التربة

كريمة محمد وهيب

قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

طبقت تجربتان احداهما حقلية والثانية في الاصص لمعرفه تأثير بعض عوامل النمو في اداء العصفر . نفذت التجربه الاولى بزراعة بذور العصفر صنف الميس المعتمد محليا في الحقل بتاريخ 13/ 11/ 2002 لمقارنة طريقتين من الزراعة: مروز وخطوط داخل الواح ابعادها 25×75 سم ، لمعرفه تأثير طريقة الزراعة في نمو وحاصل المحصول .جمعت البيانات حول تعمق الجذور وارتفاع النبات وارتفاع اول تفرع وعدد الرؤوس المملوءة وعدد الرؤوس الفارغة ووزن البذرة وعدد بذور النبات وحاصل النبات وحللت بإستخدام أختبارt . طبقت التجربة الثانية بزراعة بذور العصفر في تربتين . تربة الحقل وتربه مزيجه بخمسه اعماق زراعة في اصص بتاريخ 3-1-2004 بهدف معرفه افضل تربة يجود فيها المحصول وافضل عمق لزراعته. استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة لتوزيع المعاملات الثانوية فيها وزعت المعاملات الرئيسية وفق تبويب الالواح المنشقة بثلاثة مكررات .قدرت سرعة ونسبة وقدرة البزوغ و حساب طول المجموعة الجذري ة وطول المجموعه الخضرية ووزنهما الجاف والوزن ا لجاف الكلي للنبات وعدد الاوراق ، وذلك بعد شهرين من الزراعة وحللت البيانات على وفق التصميم المستخدم . بينت النتائج تفوق طريقة المروز على الخطوط بتعمق جذورها بنسبة زيادة م قدارها 23% ، وبانخفاض التفرعات بنسبة 48% ، وبزيادة عدد الرؤوس المملوءه بنسبة 73% ، وامتلأت بطريقة المروز 1038بذره اكثر من طريقة الخطوط ، وزاد عدد البذور بطريقة المرور عما هو بطريقة الخطوط بنسبة 77% ، مما ادى الى تفوق الحاصل بطريقة المروز بنسبة 78% على طريقة الخطوط . اما في التجربه الثانية فقد اظهرت البيانات تفوق التربه المزيجه لحصول اسرع بزوغ (12%) وادى ذلك الى زيادة وزن المجموع الجذرى الجاف للنبات (0.75 غم) وتفوقت انتشاره وزيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبا ت (0.14 غم) وعدد اوراق النبات (9.7ورقة) وزيادة الوزن الجاف الكلي للنبات (22 غم) مقابل 11.6% و0.04%غم و 0.13غم و 8اوراق و 17 غم على الترتيب للتربة الثقيلة . كان العمق 3سم للزراعة الافضل لسرعة البزوغ 36% بذرة عند العد الآول ، وزيادة طول المجموع الخضري (10سم) ووزنه الجاف (19غم) وعدد الاوراق (11 ورقة) والوزن الجاف الكلي للنبات (25 %) . اما عمق الزراعة 5سم فقد زاد من طول المجموعة الجذرية ووزنها الجاف فقط ولم يؤثر هذا في زيادة الوزن الجاف للجزء الخضرى . لذا فأن التربة المزيجه والزراعة على مزور والزراعة بعمق 3سم هي الآفضل لزراعة العصفر في ظروف المنطقه الوسطى من العراق .

The Iraqi Journal of Agricultural Science 38 (6) :77-85 (2007) **Wuhaip**

RESPONSE OF SAFFLOWER TO PLANTING S METHOD AND DEPTH AND SOIL TYPE

K.M.Wuhaib

Dept. of Crop Sci. - Coll. of Agric. - Univ. of Baghdad

Abstract

Seeds of saffiower (Carthamus *tinctorius* I.cv. Almais) were planted on The field of Crop Sci. of exp. on 13/11/2002. This was to compare two methods of planting, furrow and rows (25x75 cm) to determine the best method to plant saffiower in Iraq. Root depth, plant hight, height of first branch, no. of heads / plant, no. empty heads / plant, weight of 100 seeds, no. of seeds per plant and yield of plant, were estimated and analyzed by t-test. Also seeds of Almais cv. were planted into two kinds of soil: field and loam soil, with five depths of planting. The objective was to determine the best depth and soil to cultivate saffiower. Pots were used for planting which carried out on 3/1/2004. A split plot design with three replications was used. Field and loam soils were assigned in the main plots, while planting depths (3, 6, 9,12, and 15 cm) in the subplots. Data were analyzed and compared statistically. Speed, ratio, and capacity of emergence were estimated. Roots and shoot length, their dry weight, total dry weight of plant and leaves no. were measured. Data indicated that furrow method was superior in root depth (23%), decreased first branch (48%), increase no. of heads / plant by 73%, and gave 1038 seeds more than row method. No. of seeds were increased by 77%. Therefore, the yield of furrow was increased by 78% than rows. Data showed in second exp. The superiorly of loam soil which first leaf emerged at seven days, increased root weight(75g), snoot dry weight (0.14g), no. of leaves (9.7 leaves *X* and plant dry weight (22g), a compared with 11.6 days, 0.39 g, 0.13 g, 8 leaves, and 16.5 g, for field soil respectively. Planting at 3 cm deep gave more emergence speed (36%) seeds, increased shoot length (10 cm), and total dry weight (25 g). Planting of 6 cm deep increased length and dry weight of roots only. Thus, loam soil, and planting in furrows at 3 cm deep were best for planting saffiower.

المقدمة

نظرا لقلة انتشار زراعة العصفر في العراق وقلة الابحاث التي تجرى عليه ، ولقلة المعلومات التي تخص طريقة زراعته وعمقها والتربة التي يجود فيها ، فقد ارتأينا القيام بذلك جنباً الى جنب مع تجارب التربية . اذ ان لتحسين اي محصول لابد من تحسين عمليات خدمة المحصول لتترافق مع التحسين الوراثي . ان البذرة نظام حيوي يتأثر بكل الظروف التي من بين اهمها العامل الوراثي وظروف النمو والنضج والحصاد والمسببات المرضية والضرر نتيجة الحصاد الالي .

يفيد اختبار الانبات في تحديد القيمة الزراعية للبذور ، ومنها يتم تحديد كمية البذور اللازمة لزراعة وحدة المساحة . يعد البزوغ الحقلي تعبيراً عن مقدرة البذرة للانبات ، لأنه تعبير حقيقي عن مقدرة البذرة لدفع غطاء التربة والظهور فوقها . اما البذور الضعيفة فانها قد تنبت لكنها لاتستطيع الظهور لعدم امكانية الاوراق الاولى من اختراق طبقة التربة فوقها . تحدد قوة الأنبات المقدرة الكامنة لبزوغ سريع ومتجانس وتَشَكُل طبيعي للبادرات تحت مدى واسع من الظروف الحقلية . تعتمد نسبة بزوغ البادرات على عمق الزراعة وعوامل اخرى ، لذا يجب تحديد افضل عمق للبزوغ وتكوين بادرات قوية تقوم بالتمثيل الكربوني مبكراً ، ذلك ان الزراعة العميقة غير الضرورية قد تؤخر البزوغ وربما قد تقلل الحاصل ، كما انها تحتاج إلى طاقة كبيرة لرفع الاوراق الاولى والفلقات فوق سطح التربة . ذكر Stucky (20) ان الزراعة العميقة تعطي بزوغاً افضل اذا كانت البذرة في تماس مع رطوبة التربة العميقة وذلك تحت ظروف التربة الجافة جداً وعند الزراعة المتأخرة .يختلف عمق الزراعة وفقاً لنوع البزوغ وحجم البذرة ، فيزداد العمق كلما زاد حجم البذرة وزادت كمية الرطوبة التي تحتاجها للانبات والبزوغ وكذلك في حالة البزوغ الأرضي . اما البذور الصغيرة وذات البزوغ الهوائي والتي تحتاج الى ضوء في انباتها فيكون عمق الزراعة اقل (15) .تؤثر استطالة السويقة الجنينية السفلى في المدة التي تحتاجها البذرة كي تبزغ وكذلك في جهد البادرة ضد المقاومة الظاهرية للتربة . يعد معدل نمو السويقة الجنينية السفلى والقوة اللازمة للبزوغ عوامل رئيسية مؤثرة في بزوغ البذرة خلال قشرة التربة (4) .وجد Elsahookie وSarkies 7) (ان استطالة السويقة الجنينية السفلى لبادرة فول الصويا مرتبطة بنوع حراثة التربة ودرجة تفككها،فقد استطالت لغاية 5سم عند زراعتها في تربة غير عميقة الحراثة (15 سم) بينما بلغت استطالتها 15 سم في التربة المحروثة لعمق 25-30 سم. ان استطالة السويقة السفلى والعليا محكومة وراثياً ، مع انها تتأثر ببعض عوامل الخدمة .يزيد ضغط التربة والعوامل المؤدية الى زيادة كثافتها الظاهرية من اعاقة نمو الجذور وقلة كمية الاوكسجين اونسبة $CO_2\backslash O_2$ التي تؤثر في نمو الجذور بدرجة كبيرة (10و15و19) .يحتاج نبات العصفر الى تربة خصبة جيدة الصرف لها مقدرة عالية للاحتفاظ بالرطوبة ، كما انه يجود في الترب ذات النسجة الخشنة عند توفر الامطار ، ويزرع على عمق 2.5-4 سم (9 و 13) . ذكر Oelke واخرون (18) ان الزراعة في الترب الثقيلة تحتاج الى عناية اكثر من الترب الخفيفة ويزرع العصفر على عمق 5-6.5 سم ، ويمكن للبادرات ان تبزغ لو زرعت على عمق 9 سم اذا كانت التربة خفيفة . اوضح بعض الباحثين (12و16) ان نبات العصفر يكون جذراً كبيراً وعميقاً (3 م) ويفضل تربة خصبة ذات صرف جيد وتحتفظ بالرطوبة . الا ان الابراهيمي (1) اشار الى ان تعمق جذور العصفر في الترب العراقية لايتعدى 30 سم .تختلف عدد الايام اللازمة لبزوغ بادرات العصفر بحسب اختلاف الصنف وعوامل النمو ، وقد تتراوح بين 5 ايام للاصناف الربيعية الى 18 يوما للاصناف الخريفية (2) . الا ان Herdrich (9) و Berglund واخرون (3) ذكروا ان بزوغ العصفر يستغرق ثلاثة اسابيع ويعد انباته بطيئاً نسبيا ويتطلب رطوبة كافية لضمان بزوغ ونمو منتظم علاوة على زراعة منتظمة للوصول الى نمو متجانس للمحصول يسهل من اجراء عمليات الخدمة والحصاد ويزيد كفاءة النبات من استخدام عوامل النمو . كما ذكروا ان افضل عمق للزراعة 4-5 سم في الترب الثقيلة الرطبة . اما الترب الجافة والخفيفة فيفضل زراعته فيها على عمق 10-15 سم . يتأثر الوزن الجاف للبادرات بعد البزوغ بعمق الزراعة وحجم البذرة . يكون معدل النمو الاولي للجذير اسرع من نمو الاوراق الاولية وهو عادة اول جزء يظهر من الغلاف الممزق ، ثم يصبح الوزن الجاف للساق اكثر من الجذير بعد ايام عدة (10) .

وجد Elsahookie و Wassom (8) اختلافا في وزن جذر الذرة الصفراء باختلاف عمق الزراعة ، وذكرا ان هذا الاختلاف له دور كبير في كمية امتصاص الماء من قبل النبات .يقل الوزن الطري الكلي للنبات بزيادة شدة ضغط التربة وقلة الرطوبة (4) . كما يولد انتفاخ السويقة الجنينية السفلى قوى جهد البزوغ potential emergence forces بزيادة الضغط الى الاسفل (11) .

المواد وطرائق العمل

تمت زراعة العصفر صنف الميس في 2002/11/13 في حقل قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد بطريقتين ، المروز والخطوط بابعاد متساوية 25×75 سم داخل الواح لمعرفة تاثير طريقة الزراعة في الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الحقلية وذلك بعد تحضير تربة الحقل وخدمتها ، وخدمة المحصول . اضيف سماد اليوريا (N%46) بمقدار 120 كغم/هكتار و P_2O_5 بمقدار 100كغم / هكتار دفعة واحدة عند الزراعة . اجريت عمليات خدمة المحصول حتى النضج والحصاد كلما دعت الحاجة . بعد الحصاد ، تم قياس تعمق الجذور و ارتفاع اول تفرع وارتفاع النبات . حسب عدد التفرعات الكلية للنبات وعدد الرؤوس المملوءة والفارغة وعدد البذور فيها ووزن البذرة فضلاً عن الحاصل ، وقورن بين الطريقتين بأختبار t لمعرفة معنوية الفروق في الصفات المدروسة . تم اختيار نوع التربة الملائمة للزراعة وعمق الزراعة الملائم بزراعة بذور العصفر في تربتين تربة الحقل (تربة متوسطة – ثقيلة) وتربة مزيجة داخل اصص بأحجام متساوية بتاريخ 2004/1/3 . وضعت التربة بعد نخلها في الأصص الى ارتفاع يحقق عمق زراعة 3 و6 و9 و12 و15 سم ، سوي سطح التربة بأستخدام سطح دائري املس يلائم قطر الأصص ، وضعت 25 بذرة موزعة على مسافات متساوية وغطيت بتربة تحقق الأعماق المذكورة . تم السقي لكل الأصص بنفس كمية الماء يومياً . استخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات . وزعت المعاملات الرئيسية (نوعي التربة) بترتيب الالواح المنشقة . حسب عدد البادرات البازغة لتقدير سرعة ونسبة ومقدرة البزوغ كما ذكرها عبد الباقي ومحمد (2) . تعبر سرعة البزوغ عن النسبة المئوية لعدد البادرات البازغة عند العد الاول من مجموع البذور المزروعة (بعد 15 يوماً من الزراعة) ، اما نسبة البزوغ فهي النسبة المئوية لعدد البذور البازغة خلال مدة محدودة (30 يوماً) والتي تعطي بادرات باستطاعتها النمو واعطاء حاصل تحت ظروف الحقل ، ومقدرة البزوغ هي النسبة المئوية للبادرات البازغة بغض النظر عن المدة الزمنية (حسبت بعد 55 يوماً من الزراعة) . بعد شهرين من الزراعة تم استخراج البادرات من الأصص بعناية فائقة باستخدام تيار ماء لتفكيك التربة وغسلها . فصلت المجموعة الجذرية عن الخضرية ووضعت في اكياس وتم وزنها وجففت في فرن بدرجة حرارة 80 درجة مئوية لغاية ثبات الوزن ثم وزنت بعد التجفيف لتقدير قوة البزوغ التي تقاس بطول نمو المجموعة الجذرية والخضرية وعدد الاوراق المتكونة . بوبت البيانات وحللت احصائياً وفق التصميم المستخدم وقورنت بأستخدام اقل فرق معنوي .

النتائج والمناقشة

تأثير طريقة الزراعة

يوضح جدول 1 قيمة t لاختبار الفرق بين طريقتي الزراعة مروز وخطوط . اذ يشير الى وجود فروق معنوية بين الطريقتين في بعض الصفات المدروسة . تعمقت جذور نبات العصفر 26.5 سم عند زراعتها على مروز في حين كان تعمقها 21.5 سم عند زراعتها على خطوط ، اي بزيادة مقدارها 23% .انه وعلى الرغم من عدم اختلاف ارتفاع النبات معنويا بين الطريقتين الا ان ارتفاع اول تفرع قد اختلف معنويا . فقد ظهر اول تفرع على ارتفاع 52 سم عند الزراعة على خطوط متفوقا بذلك على طريقة المروز التي ظهر اول تفرع لها على ارتفاع 27 سم وكانت نسبة الزيادة 93% . ان طريقة المروز تساعد في تكوين بادرات قوية تتغلغل جذورها في التربة بصورة اسرع وتقوم بأمتصاص الماء والمواد المغذية بصورة اكفأ مما يزيد من نشاطها فتنمو اسرع مما في الخطوط ، فضلاً عن تعريض البادرات الى الضوء بصورة افضل مما في الخطوط ، مما يؤدي الى تشجيع براعم التفرعات السفلى وتحفيزها على التشكل فيزداد عددها مقابل عدم او تقليل تعريض النبات الى الأضطجاع ما ادى الى تكوين عدد من التفرعات للنبات اكثر مما زاد من عدد الرؤوس التي هي احد مكونات الحاصل المهمة فأدت الى وجود اختلافات عالية المعنوية بين الطريقتين ، فتفوقت طريقة المروز واعطت عدد رؤوس 83 رأسا وهو اعلى بكثير من طريقة الخطوط بمقدار 35 رأساً ، اي بنسبة زيادة مقدارها 73% .لم تؤثر طريقة الزراعة في عدد الرؤوس الفارغة ، فكان متشابها للطريقتين ، على الرغم من الاختلاف الكبير بعدد التفرعات . ان هذا لا يعني ان الطريقتين بنفس الكفاءة في ملء الرؤوس ، اذ يلاحظ ان عدد الرؤوس الفارغة متشابه بالطريقتين الا انه في الحقيقة ان الرؤوس المملوءة بطريقة المروز هي ضعف عدد الرؤوس المملوءة بطريقة الخطوط .كان الحال نفسه في وزن البذرة الذي لم يختلف معنويا بين الطريقتين الا ان طريقة المروز قد حققت ملء 2381 بذرة للنبات ، في حين ان في طريقة الخطوط قد امتلئت فقط 1343 بذرة للنبات وهو تقريبا نصف عدد البذور المملوءة بطريقة المروز . اي ان طريقة المروز ربما قد عرضت اوراق النبات بشكل افضل الى اشعة الشمس فاقتنصت الاوراق هذه الاشعة بكفاءة اعلى فزادت من عملية التمثيل الكربوني فازداد ترسيب المواد الغذائية المتمثلة والمصنعة في الاوراق واستطاعت ان تملء ضعف عدد البذور للنباتات المزروعة على خطوط .اختلف عدد بذور

النبات اختلافا معنويا بين طريقتي الزراعة . حققت طريقة المروز 2381 بذرة للنبات بزيادة مقدارها 1038 بذرة على الزراعة بطريقة الخطوط التي اعطت 1343 بذرة ، اي بنسبة زيادة مقدارها 77% . تعود هذه الزيادة الى الزيادة في تعمق جذور النباتات المزروعة على مروز ، فازداد امتصاص الماء والعناصر المغذية ، فضلا عن زيادة تثبيت النبات فانعكس ذلك على سرعة نمو النباتات فظهرت تفرعاتها مبكرا وعلى ارتفاع اقل وازداد عددها فزاد عدد روؤس النبات ما ادى الى زيادة عدد بذور النبات . انعكست هذه الزيادة في عدد البذور على الحاصل ، فزاد حاصل النباتات المزروعة على مروز بحدود الضعف (82 غم للنبات) عما هو في النباتات المزروعة على خطوط (46 غم) ، وبنسبة زيادة 78% .

نستنتج من ذلك ان لطر يقة الزراعة على مروز مزايا لم تتوفر في طريقة الزراعة على خطوط فادت الى تفوقها واعطائها حاصلا اكثر نتيجة تفوق مكونات الحاصل وصفات النمو . تعمل الزراعة على مروز على نمو الجذر بسبب وفرة التربة الجيدة حول منطقة الجذر وما فيها من رطوبة وعناصر ذائبة وتهوية افضل ، فتنمو البادرة نموا سريعا يجعلها تنافس الادغال وبذلك تتفوق على البادرات النامية في التربة المستوية عند الزراعة على خطوط ، فينعكس ذلك على مكونات الحاصل فالحاصل . فضلاً عن ذلك فان باطن المرز يحتفظ بالرطوبة اكثر من التربة المستوية لا سيما في ظروف العراق الجافة ، وبذلك يمكن الاقتصاد بمياه الري ، او الاستفادة من مياه الري القليلة . عليه نوصي باستخدام طريقة المروز عند الزراعة ليس فقط لمحصول العصفر وانما للكثير من المحاصيل ذات الصفات المماثلة لنبات العصفر .

تأثير نوع التربة وعمق الزراعة

سرعة البزوغ

كانت سرعة البزوغ في التربة المزيجة اسرع منها في تربة الحقل بمقدار 5.52% لسهولة اختراق البادرات لطبقة التربة المزيجة عنها في التربة الثقيلة (تربة الحقل) . كان افضل عمق للزراعة 3 سم الذي تفوق على بقية الاعماق . لم تستطع البذور المزروعة على عمق 12 و15 سم من البزوغ . اكدت معظم المصادر ان افضل عمق للزراعة 2.5 –3 سم. وقد تحقق اسرع بزوغ للبذور للعمق 3 سم للتربة المزيجة (جدول 2) .

نسبة البزوغ

لم تختلف نسبة البزوغ في العصفر بين التربتين بالرغم من اختلاف سرعة البزوغ (جدول 2) . كان العمق 3 سم هو الافضل لحصول اعلى نسبة بزوغ . اختلفت نسبة البزوغ باختلاف نوع التربة وعمق الزراعة . اعطى العمق 3 سم اعلى نسبة بزوغ لنوعي التربة (جدول 3) .

كذلك لم تختلف مقدرة البزوغ ، ذلك ان نسبة ومقدرة البزوغ تتعلق بحيوية وقوة البادرة وقابليتها لاختراق طبقة التربة خلال مدة كافية للظهور فوق سطح التربة ، لذا لم تختلف معنويا . اما سرعة البزوغ فكانت ضمن مدة الغد الاول وعادة هي اقل من مدة نسبة البزوغ ومقدرته ، لذا كانت اسرع في التربة المزيجة لانها مفككة وخفيفة فتكون سرعة اختراق البادرة لها اسهل واسرع. اما بالنسبة لاعماق الزراعة فقد اختلفت مقدرة البزوغ اختلافا معنويا . حصلت اعلى مقدرة للبزوغ عند العمق 3 سم وكانت 90 % واقلها عند الزراعة على عمق 15 سم (4%) .تشابهت مقدرة البزوغ عند الزراعة على عمق 3 و 6 سم في تربة الحقل و 3 سم عند الزراعة في التربة المزيجة محققة اعلى مقدرة بزوغ ومختلفة عن مقدرة البزوغ لبقية الاعماق ولنوعي التربة . كانت مقدرة البزوغ في تربة الحقل لعمق 15 سم صفرا وفي التربة المزيجة 8 % . ان هذا يظهر عدم امكانية الاوراق الاولى من اختراق سطح التربة لهذا العمق ، وكذلك لعدم استطالة السويقة الجنينية السفلى بالقدر الذي يمكنها من الظهور فوق سطح التربة لان هذه الاستطالة محكومة وراثيا (4 و8 و15) حيث ذكروا ان استطالة السويقة الجنينية السفلى والقوة اللازمة للبزوغ عوامل رئيسة مؤثرة في بزوغ البادرة خلال سطح التربة وان هذه الاستطالة محكومة وراثيا بالدرجة الاساس .يوضح جدول 5 طول المجموع الجذري لنبات العصفر بعد 60 يوما من الزراعة . نما المجموع الجذري في التربة المزيجة حوالي ضعف نموه في تربة الحقل وذلك لسهولة تغلغله فيها ، الا انه

كان اكثر دقة وتفرعا وانتشارا من الجذر النامي في تربة الحقل الذي كان اغمق لونا واقل تفرعا واكثر سمكاً . اختلف طول المجموع الجذري معنوياً وفق اختلاف عمق الزراعة ، كان اطول جذر عند العمق 6 و9 سم بينما تشابه طول الجذر لبقية الاعماق .تداخل تاثير عمق الزراعة مع نوع التربة في طول المجموع الجذري . كان اطول جذر عند عمق الزراعة 6 و9 سم في التربة المزيجة بينما تشابه طول الجذر لبقية الاعماق . بصورة عامة ، كان طول المجموع الجذري لهذه التربة اكثر من طوله لتربة الحقل لكل اعماق الزراعة بحوالي الضعف . يؤكد هذا نتيجة عدد من الباحثين (10 و15 و19) الذين ذكروا ان ضغط التربة والعوامل المؤدية الى زيادة كثافتها الظاهرية يزيد من اعاقة نمو الجذور بقلة الاوكسجين او بقلة نسبة الاوكسجين الى ثاني اوكسيد الكاربون التي تؤثر في نمو الجذر بدرجة كبيرة . رغم هذا الاختلاف بين طول

الجذر في نوعي التربة الا انه لم ينعكس على طول الجزء الخضري فوق سطح التربة ، اذ لم تظهر فروق معنوية في الطول بين التربتين (جدول 6) . اعطى عمق الزراعة 3 سم اطول نمو خضري فوق سطح التربة مع ان طول الجذر لهذا العمق لم يكن هو الاطول . يعزى ذلك الى سرعة البزوغ لهذا العمق مما اتاح له فرصة النمو والاستطالة اكثر من بقية الاعماق . كان طول المجموع الخضري للاعماق المختلفة لتربة الحقل اطول منها في التربة المزيجة وهذا عكس ماموجود في الجدول السابق ، اذ كان طول الجذر في التربة المزيجة اطول من طول الجذر في تربة الحقل . يبدو ان التربة المزيجة الخفيفة قد سهلت تغلغل ونمو الجذر على حساب نمو الجزء الخضري في حين في تربة الحقل كان نمو الجذر اقل وكان التعويض عنه بزيادة نمو الجزء الخضري وهذا نتيجة لزيادة مقدرة البزوغ للتربة الثقيلة (جدول 4) اذ ان مقدرة البزوغ ترتبط بحيوية البذرة ، وان ذلك التناسب يتاثر بثابت مقدرة النظام الذي تاثر بعوامل النمو المدروسة .

لم تنعكس زيادة طول النمو الخضري على عدد الاوراق المتكونة (جدول 7) فقد تفوق عدد الاوراق في التربة المزيجة على عدد الاوراق في تربة الحقل بمقدار ورقة واحدة . اما بالنسبة لعمق الزراعة فقد اعطت اعماق الزراعة 3 و6 و9 سم عددا متساويا من الاوراق ولم تختلف معنويا مع اختلاف طول الجزء الخضري لهذه الاعماق ، الا اننا نلاحظ تشابه طول الجذر لهذه الاعماق نفسها مما يدل على اهمية طول الجذر وحجمه في تكوين الجزء الخضري وعدد الاوراق. تداخل تأثير اعماق الزراعة مع نوع التربة في عدد الاوراق وكان عدد هذه الاوراق للعمق 3 و6 و9 سم متشابها واكثر مما في العمقين 12 و15 سم ولنوعي التربة .

بوضح جدول 8 الوزن الجاف للجذر . كان الوزن الجاف للجذر في التربة المزيجة حوالي ضعفه في تربة الحقل وذلك لسرعة نموه وانتشاره داخل التربة الخفيفة المفككة فضلا عن ان عدد الاوراق المتكونة في هذا النوع من التربة اكثر مما في تربة الحقل مما ساعد في زيادة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة توفير الغذاء للجذر مما أدى الى زيادة نموه وكثافته فزاد وزنه الجاف .تكون اعلى وزن للجذر عند الزراعة للاعماق 3 و6 و9 سم . جاءت هذه الزيادة متوافقة مع زيادة سرعة البزوغ وطول المجموع الجذري وعدد الاوراق لهذه الاعماق مما ادى الى زيادة تراكم المادة الجافة في الجذر ، وكان العمق 6 سم اعلاها وزنا .اعطت جميع الاعماق للتربة المزيجة وزنا جافا للجذر اعلى مما اعطته في تربة الحقل الا ان اعلى وزن جاف كان للعمق 3 و6 و9 سم للتربة الخفيفة المزيجة .يبين جدول 9 الوزن الجاف للمجموع الخضري فوق سطح التربة . حصلت زيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري في التربة الخفيفة عن التربة الثقيلة بنسبة 12 % وذلك لسرعة بزوغ البادرات في هذه التربة وتكوين عدد اوراق اكثر ومجموع جذري قوي من حيث الطول والكثافة والانتشار مما ادى الى زيادة الامتصاص فزيادة عملية التمثيل الكربوني فادى الى زيادة تراكم المادة الجافة في الجزء الخضري للنبات .اعطى عمق الزراعة 3 سم اعلى وزن جاف للجزء الخضري وذلك لسرعة بزوغ البادرات وحصول اطول نمو للجزء الخضري وتكوين اعلى عدد من الاوراق ، الامر الذي ادى الى زيادة تراكم المادة الجافة نتيجة زيادة كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وتوفير المواد الغذائية اللازمة لنمو النبات وتراكمها كمادة جافة في الجزء الخضري .اعطت التوليفة 3 سم عمق زراعة في التربة الخفيفة اعلى تراكم للمادة الجافة . يعود سبب ذلك الى زيادة نسبة البزوغ فيها وزيادة اطوال الجزء الخضري مما زاد من وزن المادةالجافة لهذا الجزء من النبات . كان الوزن الجاف الكلي للنبات (جدول 10) الاعلى في التربة الخفيفة و بنسبة زيادة مقدارها 31 % عما في التربة الثقيلة ، ونتيجة لما ذكر من معايير النمو . اما بالنسبة لعمق الزراعة فلم يكن العمق 6 سم الذي اعطى اطول جذر واعلى وزنا هو المؤثر في زيادة الوزن الجاف للنبات وانما الذي اثر هو العمق 3 سم الذي حقق اسرع بزوغ للبادرات ، مما اتاح تكوين اطول جزء خضري واكثر عدد للاوراق واكثر وزنا للجزء الخضري فوق سطح التربة ، فزاد الوزن الجاف للنبات بمقدار 16 % عما هو في العمق 6 سم . حصل الشئ نفسه عند تداخل تأثير عمق الزراعة مع نوع التربة ، اذ اعطى عمق 3 سم لتربة الحقل اعلى وزن للنبات متفوقا بذلك على التربة المزيجة بنسبة 8 % وعن العمق 6 سم بنسبة 23% و18% لنوعي التربة على الترتيب . تعزى هذه الزيادة في الوزن الجاف للنبات في هذا العمق ولهذه التربة لزيادة نسبة البزوغ وطول المجموع الخضري فوق سطح التربة ووزنه الجاف وعدد اوراقه .نستخلص من ذلك ان افضل تربة لزراعة محصول العصفر هي التربة المزيجة لتفوقها في سرعة البزوغ ، الامر الذي يؤدي الى تكوين مجموعة جذرية اعلى وزنا واكبر انتشارا وكثافة لسهولة تغلغلها فيه ، فيساعد هذا في زيادة امتصاص الماء وعناصر التربة فيساعد في تكوين عدد اوراق اكثر وزيادة الوزن الجاف الخضري للنبات والوزن الجاف الكلي للنبات ، فينعكس ذلك على نمو النبات في المراحل اللاحقة ومكونات الحاصل فالحاصل .اما بالنسبة لعمق الزراعة فقد اعطى العمق 3 سم اعلى سرعة بزوغ ادى الى زيادة معنوية في طول الساق وتكوين عدد اوراق اكثر فزاد الوزن الجاف للجزء الخضري والوزن الجاف الكلي للنبات مع ان العمق 6 سم اعطى اطول جذر واعلى وزن له الا انه لم ينعكس على الوزن الجاف للنبات . ان هذا يعني ان افضل عمق لزراعة محصول العصفر هو 3 سم . وبذا نوصي بزراعة محصول.

جدول 1 تأثير طريقتين من الزراعة في الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الحقلية لمحصول العصفر (صنف الميس) .

الصفة		تعمق الجذور سم	ارتفاع النبات سم	ارتفاع اول تفرع سم	عدد الرووس المملوءة	عدد الرووس الفارغة	وزن مئة بذرة غم	عدد بذور النبات	حاصل النبات غم
طريقة الزراعة	مروز	26.5	154	27	83	5	3.6	2381	82
	خطوط	21.5	149	52	48	4	3.5	1343	46
قيمة t المحسوبة		3	2	5	5	1	1	4	4
قيمة t من الجدول لدرجة حرية 62 ومستوى معنوية 1% تساوي 2.66									

جدول 2 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في سرعة البزوغ.

نوع التربة	اعماق الزراعة					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	32.7	2.5	0.27	0.0	0.0	7.1
تربة مزيجة	39.8	17.6	0.67	0.0	0.0	11.6
LSD 0.05	2.8					0.99
المتوسط	36.2	10.1	0.47	0.0	0.0	
LSD 0.05	2.19					

جدول 3 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في نسبة البزوغ.

نوع التربة	اعماق الزراعة					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	88	63	11	0	0	32.5
تربة مزيجة	87	68	9	0	0	32.7
LSD 0.05	4.67					4.34
المتوسط	87	65	10	0	0	
LSD 0.05	3.29					

جدول 4 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في مقدرة البزوغ .

نوع التربة	اعماق الزراعة (سم)					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	91	91	65	9	0	51
تربة مزيجة	89	72	57	14	8	48
LSD 0.05	7					5
المتوسط	90	81	61	11	4	
LSD 0.05	5					

جدول 5 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في طول المجموع الجذري (سم) .

نوع التربة	عمق الزراعة (سم)					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	10.6	10.8	13.4	16.0	14.8	13.1
تربة مزيجة	20.0	20.7	25.3	28.5	20.7	23.0
LSD 0.05					5.4	0.19
المتوسط	15.3	15.7	19.3	22.2	17.8	
LSD 0.05					3.8	

جدول 6 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في طول المجموع الخضري (سم) .

نوع التربة	عمق الزراعة (سم)					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	0.00	6.00	8.35	9.80	12.73	7.38
تربة مزيجة	5.37	7.14	7.13	6.72	7.68	6.81
L.S.D 0.05					1.73	n.s
المتوسط	2.68	6.57	7.74	8.26	10.21	
L.S.D 0.05					1.23	

جدول 7 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في عدد الأوراق .

نوع التربة	عمق الزراعة (سم)					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	0.00	8.70	10.87	11.27	10.70	8.3
تربة مزيجة	6.28	9.72	10.41	10.47	11.43	9.7
L.S.D 0.05					2.24	1
المتوسط	3.14	9.21	10.64	10.87	11.07	
L.S.D 0.05					1.58	

جدول 8 تأثير نوع التربة وعمق الزراعة في متوسط وزن الجذر الجاف (غم/للنبات) .

نوع التربة	عمق الزراعة					المتوسط
	3	6	9	12	15	
تربة الحقل	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04
تربة مزيجة	0.06	0.07	0.08	0.09	0.07	0.08
L.S.D 0.05					0.02	0.01
المتوسط	0.04	0.05	0.06	0.07	0.06	
L.S.D 0.05					0.01	

المصادر :

1 -الابراهيمي ، فاضل كاظم كريم . 2003. دراسة تصنيفية للجنس Carthamus L . في العراق . قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة الكوفة . ع ص 180 .

2 -عبد الباقي ، عارف اسعد ومحمد احمد شومان .1985. القواعد والملحقات الدولية لفحص البذور . الاتحاد الدولي لفحص البذور . بيروت – لبنان . ع .ص 295 (مترجم) .

3-Bergman, 1998. Safflower Production. North Dakota State Univ. -N D SU Extension Berglund, D. R., N. Riveland, and J. Service, pp. 701

5-Elsahookie, M.M.I990 .Maize, Production and Breeding. Ministry of High Edu. and Sci. Research. Univ. of Baghdad, pp. 400,

6- Elsahookie, M. M1991. Soybeans. Production and Breeding. Ministry of High Edu. and Sci. Research. University of Baghdad, pp.360. Elsahookie, M. M. and

7-C.E.Wassom .1984 .Genotypic responses of com (Zea mays L.) to deep planting. Zanco,2(3): 15-32. ■

. 8- Elsahookie, M.M.and N.O.Sarkies. 1985Response of soybean cultivars to planting density and method. Zanco, 3(3):37-50.

9-Herdrich, N. 2001. Safflower Production Tips. Cooperative Extension, Washington State Univ. College of Agri. and Home Econ., USA. www.Caheinfo.wsu.edu.

10-Gardner, F.B., R. B. Pearce, and R.L. Mitchell. Physiology of Crop Plants. (Translated by T. A. Essa .1990. p.496).

11-Knittle, K. H., and J.S.Burris. 1979. Effect of downward force on soybean hypocotyls growth. Crop Sci. 19: 47-51.

12-LiDajue, Z.M. and H.H. Mundel .1996.Safflower (Carthamus tinctorius L.).International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). Germany, pp.83 .

13-Lyon, D.J., D.D., Baltensperger, R. Sail, and E., Kerr. 1995. Growing safflower in Nebraska. Institute of Agri. and Nat. Res.Univ. Of Nebraska- Lincoln, USA, NF36.

14-Martin, J.H. and W.H. Leonard. 1955. Principles of Field Crop Production. The Macmillan Company .New York, pp.1175. 15-Mitchell, R.L. Crop Growth and Culture (translated by: T., A. Essa. 1984. pp. 440. 16-Michael, D. 2003. What is safflower; New -Tech. Economic Zone, Yinchuan city.China, www.mdidea.com

17-Nimbkar, N. 2002. Revival of an ancientcrop -Safflower. Net firms web Hosting.

18-Oelke , E.A. ,E.S. Oplinger , T.M. Teynor ,D.H. Putnam , J.D. Doll , K.A. kelling , B.R. Durgan , and D.M. Noetzel .1992 .Alternative Field Crops

Manual , Saffiower . Center for Alternative Plant and Animal Products, Minnesota extension Service, Univ. of Minnesota

. 19-Stoskopf, N.S. 1981. Understanding Crop Production. (Translated by H, J.A. and K M.Wuhaib 1989. P.1012).

20-Stucky, D.J. 1976. Effect of planting depth, temperature, and cultivars on emergence and yield of double-cropped soybean. Agron. J. 68: 291-294