كامل مطشر مالح ألجبوري
Friday, December 24, 2010
3:01 PM

مجلة ام سلمة للعلوم مجلد 6(2) 2009

ألتغيرات ألمورفولوجية في نبات زهرة ألشمس(Helianthus annuus L.) تحت ظروف ألتطويع لتحمل ألجفاف I . ارتفاع ألنبات وقطر ألساق

كامل مطشر مالح ألجبوري *

تاريخ قبول النشر 16 /11/ 2008

الخلاصة:

يهدف ألعمل الى دراسة ألتغيرات ألمورفولوجية في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانها خلال مراحل نموها تحت ظروف ألتطويع لتحمل ألجفاف.نفذت تجربتان حقليتان خلال ربيعي2000 و2001. أستعمل تصميم ألألواح ألمنشقة-ألمنشقة بثلاثة مكررات.شملت ألالواح ألرئيسية على معاملات ألري الى 100% (ألري ألكامل) و75 و50%من ألماء ألجاهز في ألتربة،وأحتل ألصنفان يوروفلور وفلامي ألالواح ألثانوية. أشتملت ألدراسة على أربع معاملات نقع للبذور :ألمقارنة(من دون نقع)وألنقع في ألماءوألنقع في محلول ألكلتار(250 جزء من ألمليون)وألنقع في محلول ألبكس(500 جزء من ألمليون)ألتي أحتلت ألالواح تحت ألثانوية.تنقع ألبذورلمدة24 ساعة ثم تجفف هوائيا لغاية وصولها ألى أوزانها ألاصلية قبل ألنقع.حسبت كميات ألمياه لكل رية لتعويض ألاستنزاف ألرطوبي خلال موسم ألنمو بأستعمال مقياس ألرطوبة ألنيتروني. أجريت جميع ألعمليات ألزراعية حسب ألتوصيات.

أوضحت ألنتائج بأن معاملتي ألشد 600و 800كيلوباسكال خفضتا ارتفاع ألنبات وقطر الساق معنويا في أغلب مراحل ألنمو في كلا الموسمين ومتوسطهما.بلغت نسبة الانخفاض في ارتفاع ألنبات عند ألنضج ألفسلجي 12.62 و14.29% وفي قطر ألساق 11.94 و9.41% على ألتوالي عن معاملة ألري الاعتيادي في متوسط ألموسمين. تفوق ألصنف يوروفلور على الصنف فلامي في ارتفاع نباتاته في أغلب مراحل ألنمو في ألموسم 2000 . فيما تفوق ألصنف فلامي في ألموسم 2001 .ولم يختلف ألصنفان في أقطار سيقان نباتاتهما ، بأستثناء تفوق ألصنف فلامي بعد 30 يوما من ألزراعة في ألموسم 2001. قلل نقع ألبذور قبل الزراعة في محاليل الكلتارو ألبكس من ارتفاع ألنباتات في أغلب مراحل ألنمو في كلا ألموسمين ومتوسطهما. بلغت نسبة الانخفاض عند ألنضج ألفسلجي 4.49 و2.78 % عن معاملة من دون نقع و5.27 و3.57 % عن معاملة ألنقع في ألماء في متوسط ألموسمين ، وعلى ألعكس من ذلك فقد أدى ألنقع في ألماء و محاليل ألكلتارو ألبكس الى زيادة قطر ألساق في أغلب مراحل ألنمو. بلغت نسبة ألزيادة عند ألنضج ألفسلجي 9.78 و12.18 % قياسا بمعاملة من دون نقع في متوسط ألموسمين. يستنتج من هذه ألدراسة أهمية نقع ألبذور في ألماء اومحاليل منظمات ألنمو قبل ألزراعة لتقليل ارتفاع ألنباتات وزيادة أقطارها لمساعدتها على تحمل ألجفاف.

كلمات مفتاحية: زهرة الشمس، تطويع، شد مائي، منظمات النمو النباتية، نمو مورفولوجي

ألمقدمة

يحتل محصول زهرة ألشمس (*Helianthus annuus* L.) مكانة متميزة في برامج انتاج ألمحاصيل ألزيتية لاحتواء بذوره على نسبة عالية من ألزيت قد تصل الى 50 %، الا ان ألتوسع بزراعته في ألعراق لازال يعترضه كثير من ألمشاكل ومن أهمها شحة ألمياه.اذ ان نمو النبات والبناء الضوئي يتأثران بالشد المائي (1 و2) وان تجنب أو تحمل الجفاف عوامل مهمة في نمو النبات(3 و4) اتبعت بعض ألتطبيقات ألزراعية ألتي تهدف الى الغاء أو ألتغلب على الاعراض ألفسلجية ألتي تطرأ على ألنباتات ألنامية في البيئات ألقاسية من ألعطش والجفاف أو عجز ألماءالارضي. فقد لوحظ ان ألنباتات ألتي تتعرض للجفاف بشكل تدريجي في احدى مراحل نموها تصبح أكثر مقاومة له عند مرورها بفترة جفاف أخرى اذا ما قورنت مع نباتات أخرى لم تتعرض للجفاف اطلاقا (5).كما ان استعمال تقنية تقسية ألبذور قبل ألزراعة بنقع ألبذور في ألماء أو في محاليل منظمات ألنمو ساعدت في ألتغلب على مشاكل ألشد ألمائي وألحراري وألبرودة ومقاومة الامراض وألحشرت (6 و 7). اذ يؤدي ألشد ألمائي الى خفض ارتفاع ألنبات وقطر ألساق (7 و 8و 9). لقد وجد ان زيادة ارتفاع ألنبات في ألمناطق ألجافة غير مفيد بسبب زيادة نسبة ألتبخرنتح مقارنة مع ألبناء ألضوئي (10).الا ان Mozaffari واخرون (4) قدموا اراءا" مناقضة ، اذ اعتبروا ان الانتخاب لحاصل بذور عال في ألمناطق ألجافة يكون لنباتات ذات فترة تزهير أطول وقطر ساق أكبر وارتفاع نبات أعلى . من جهة اخرى فأن أنظمة رطوبة ألتربة ألمختلفة لها

*كليــة ألعلوم ـ جامعــة بغداد

Unfiled Notes Page 1

تـأثير ضـئيل فـي أرتفـاع نباتـات زهـرة ألشـمس ألمزروعـة فـي وسـط ألعـراق ، اذ لـم يظهـر شـد رطوبة ألتربة ألعالي تأثيرا مضرا في نمو ألنباتات وذلـك لاخـتلاط ألمنطقـة ألجذريـة مـع ألحافـة ألشـعريةCapillary fring فـوق ألمـاء الارضـي (33). ان تنظـيم ألشـكل ألمورفولـوجي للمحاصـيل بأسـتعمال منظمـات ألنمـو لتقليـل الارتفـاع أو الاضطجاع وزيادة استخدام ألطاقة ألشمسية وتغير نمط توزيـع ألمواد ألغذائية لمصلحة تطور ألبذور ممكن ان يكون لـه فوائد كثيرة. اذ تساعد عملية نقع ألبـذور فـي محاليـل منظمـات ألنمـو علـى تحمـل ألجفاف من خلال ألمحافظة على ألتوازن ألهرموني والانزيمي تحت ظروف ألعجز ألمائي ، وهذا ربما يتعلـق بتوسـط هـذه ألمركبـات مـع ألبنـاء ألحيـوي للجبـرلين وخفـض مسـتواه فـي ألنباتـات ألمعاملـة والذي قد يؤثر في خفض فتح ألثغور وتقليل ألنتح مؤديا الى توازن مائي أكبر (13). وخفض ارتفـاع ألنبـات وقطـر سـاقه (14 و15 و 16). وان نقـع ألبذور بتراكيز قليلة من منظمات النمو قد يؤدي الى زيـادة ارتفـاع ألنبـات كمـا حصـل فـي ألعديـد مـن ألتجارب (7 و18و19). وان نقع ألبذور في ألماء قبل ألزراعـة يحسن نمـو ألنبـات ويزيـد ارتفاعـه (20).كما يساعد استعمال معيقات النمو في تقليل التأثيرالسـلبي لحـامض الابسـك ABAفـي نمـو النبات، اذ تزداد كمياته بصـورة كبيرة عند تعرض النبات للشد المائي(21 و18). تهدف هذه الدراسة الـى معرفـة التغيـرات ألمورفولوجيـة فـي ارتفـاع ألنباتات وأقطـار سيقانها خـلال مراحل نمو نباتـات زهـرة الشـمس تحـت ظـروف التطويـع لتحمـل الجفاف.

ألمواد وطرائق ألعمل

نفذت تجربتان حقليتان في حقول محطة أبحاث قسم ألتربـةوألمياه ألتـابع لمنظمـة ألطاقـة ألذريـة ألعراقيـة (ألملغاة) ، في منطقـة ألتويثـة خـلال ربيعي 2000 و2001 ،فـي تربـة ذات نسـجة مزيجيـة طينيـة ذات توصـيل كهربـائي Ec 4.2 -4.4 ديسيسـيمنز/م ودرجة حموضتها 7.45 -7.6 ومحتواها ألرطوبي ألحجمـي عنـد 33 كيلوباسـكال 0.34 سـم3 /سـم3 ومحتواهـا ألرطـوبي ألحجمـي عنـد 1500 كيلوباسـكال 0.14 سـم3 /سـم3.أسـتعملت ثـلاث معـاملات للـري:ألاولـى لتزويـد100%مـن ألماءألجاهز في ألتربـة(ألمقارنـة) وألثانيـة75% من ألمـاء ألجـاهز فـي ألتربـة (تعـادل شد600كيلوباسكال)وألثالثة50% من ألماء ألجاهز في ألتربـة (تعادل شـد800كيلوباسكال).يزود ماء ألري عند أستنزاف55-60% من ألماء ألجاهز في ألتربـة من معاملـة ألري ألاولـى(ألمقارنـة).وأربعـة معـاملات لنقـع ألبـذور قبـل ألزراعـة:معاملـة ألمقارنة(من دون نقع)ونقع ألبذور لمدة 24ساعة في ألمـاء،ومحلول ألكلتـار(250جـزء مـن ألمليـون)ومحلـول ألـبكس (500جـزء مـن ألمليون).بعد ألنقع جففت ألبذور هوائيا في ألظل ألى أوزانهـا ألاصـلية قبـل ألنقع،لدراسـة تأثيرهـا فـي ارتفـاع نباتـات وأقطـار سيقان صـنفين من زهـرة ألشمس(Euroflorو Flame).أتبـع ترتيب ألالـواح ألمنشـقة-ألمنشـقة بأسـتعمال تصـميم ألقطاعـات ألكاملةألمعشـاة(RCBD)وبثلاثـة مكـررات. خصصـت ألالـواح ألرئيسـية لمعـاملات ألـري و ألثانويـة للاصـناف و تحـت ألثانويـة لمعـاملات نقـع ألبذور.زرعت ألبذور بتـأريخ15 أذار وحصدت في 22 تمـوز فـي ألموسـم2000 وبتـأريخ13أذار وحصدت في20 تموزفي ألموسم2001 في سطور داخـل ألـواح ألمسـافة بـين سـطر واخـر 0.75 م وألمسـافة بـين جـورة وأخـرى0.25 م.أتبعت كافـة توصيات خدمة ألتربـة وألمحصـول ألخاصـة بزهرة ألشـمس.أسـتعمل مقيـاس ألرطوبـة ألنيترونـي لقيـاس رطوبة ألتربة ومتابعة ألاستنزاف ألرطوبي.تركت مسـافة1م بـين لـوح ثـانوي واخـر وكـذلك بـين لـوح تحت ثانوي واخر،كما تركت مسـافة2.5م بين لوح رئيسـي واخـر لغـرض ألسيطرة علـى حركـة ألمياه بين ألالواح أثناء ألري.

أختيرت خمسـة نباتـات خـلال ألنمو وبمعدل كل أسـبوعين مـن كـل وحـدة تجريبيـة عنـد ألاعمـار30 و44 و58و72و86 يومـا مـن ألزراعـة ،لغـرض تقـدير ارتفـاع ألنبـات وقطـر سـاقه .كمـا اختيـرت عشرة نباتات عشوائيا من ألمرزين ألوسطيين لكل معاملـة عنـد ألنضـج ألفسلجي وقـدر ارتفـاع النبـات وقطـر سـاقه. حللت ألبيانـات لكل موسم علـى حـدة وللموسـمين معـا(ألتحليـل ألتجميعـي) وقورنـت المتوسـطات ألحسـابية بأسـتعمال أختبـار أقـل فـرق معنوي (.L.S.D)عند مستوى أحتمال5 % .

ألنتائج وألمناقشة

أدت زيادة الشد ألمائي الى 600 و800 كيلوباسكال الى خفض ارتفاع النبات معنويا في أغلب مراحل ألنمـو فـي كـلا ألموسـمين ومتوسـطهما(جـدول1). بلغت نسبة الانخفاض عند ألنضج ألفسلجي 14.77 و16.68%علـى ألتـوالي قياسـا بمعاملـة ألـري الاعتيـادي فـي متوسـط ألموسـمين .يتـأثر توسـع وانقسام ألخلايا بالشد ألمائي وان توسع ألخلية أكثر تأثرا من انقسامها ،لاسيما في منطقة ألقمة ألنامية (22). والذي يؤدي الـى خفض ارتفاع النبات . اذ يحصل ألنبات على ألماء من طبقات ألتربة ألسفلى بسـبب اسـتنزاف ألمـاء مـن ألطبقـات ألعليـا عنـد حصـول ألجفـاف ، وحيـث ان ألمغـذيات تتـوفر فـي ألطبقات ألعليا بسبب تراكم ألمواد ألعضوية ودورة ألمغذيات من طبقات ألتربة ألتحتية الـى ألسطح لذا يحصل عجز في امتصاص ألمغذيات ومن ثم يتأثر

Unfiled Notes Page 2

نمو ألنبات (23). وان جذور زهرة ألشمس ألمعرضة للشد ألمائي أنتجت Kinin أقل نشاطا مما تنتجه ألجذور الاعتيادية (16) واقترحا أن الKinin ربما يعمل مرسلا لتنظيم نمو ألساق تحت ظروف رطوبة ألتربة ألمختلفة. ان أقصى زيادة في ارتفاع النبات كانت في ألفترة مابين مرحلة ألترسيخ (بعد30 يوما من ألزراعة) وبداية مرحلة ألتزهير (بعد 72 يوما من ألزراعة) والتي تمثل مرحلة ألنمو الاسي ، ثم ينخفض مقدار ألزيادة في المراحل ألمتقدمة من نمو النبات. ويلاحظ ان ارتفاع الساق استمر بالزيادة مع تقدم مراحل نمو النبات وبلغ أقصاه عند ألنضج ألفسلجي ، وهذا يدل على ان نمو الساق لا يتوقف تماما عند ألتزهير كما توصف به النباتات محدودة ألنمو.

انخفض قطر ألساق بتأثير معاملات ألشد ألمائي في بعض مراحل نمو ألنبات في كلا ألموسمين ومتوسطهما (جدول1). بلغت نسبة الانخفاض عند معاملتي ألشد 600 و800 كيلوباسكال في مرحلة ألنضج ألفسلجي 11.94 و9.41 % عن معاملة ألري ألاعتيادي في متوسط ألموسمين. يعتمد نمو ألنبات على استمرار انقسام ألخلايا وتوسعها (25). لكن توسع ألخلية يهبط سريعا ثم تدريجيا عند تطور ألشد ألمائي(22). اذ يتوقف توسع خلايا نباتات زهرة ألشمس حتى حينما يكون ضغط الامتلاء موجبا وأكثر من 600 -800 كيلوباسكال (26) والذي يؤثر في قطر ألساق. ويمكن ملاحظة تغير جهد ألماء في ألجزء ألخضري من نبات ألقطن بقياس قطر ألساق مع ساعات ألنهار ألحار، اذ تزداد سرعة ألنتح ويقل جهد ألماء ويتقلص ألساق (27). يلاحظ من ألجدول نفسه أنخفاض قطر ألساق في ألمراحل ألمتقدمة من عمر ألنبات خصوصا عند مرحلة ألنضج ألفسلجي ، وقد يرجع سبب ذلك الى تحويل جزء من ألمواد ألغذائية ألمخزنة في ألساق الى ألمصبات (ألبذور) لتعويض ألنقص في كمية ألمادة ألجافة ألمصنعة نتيجة لانخفاض كفاءة ألمصدر (الاوراق) في تصنيع ألمواد ألغذائية بسبب ألجفاف.

اختلف ألصنفان في ارتفاع نباتاتهما في بعض مراحل ألنمو في ألموسمين 2000 و2001 وعند عمر 30 يوما من ألزراعة في متوسط ألموسمين (جدول2). اذ يلاحظ تفوق ألصنف يوروفلور في ألموسم 2000 ، في حين تفوق ألصنف فلامي في ألموسم 2001 . بلغت نسبة ألزيادة في ارتفاع نباتات الصنف يوروفلور36.81 % بعد 30 يوما من ألزراعة في متوسط ألموسمين. ويلاحظ ان أقطار سيقان ألصنفين لم يختلفا عن بعضهما معنويا في كلا ألموسمين ومتوسطهما، بأستثناء بعد 30 يوما من ألزراعة في ألموسم2001 اذ تفوق ألصنف فلامي بنسبة 8.12 %. تتفق هذه ألنتائج مع (24). تختلف الاصناف في تركيبها ألوراثي وفي قابليتها على اظهار قدراتها ألوراثية بتفاعلها مع ألظروف ألبيئية وعمليات خدمة ألمحصول.

أثرت معاملات نقع ألبذور قبل الزراعة معنويا في ارتفاع النبات في بعض مراحل النمو في كلا ألموسمين ومتوسطهما(جدول3). فقد أدى نقع ألبذور في محاليل ألكلتار وألبكس الى خفض ارتفاع النبات عند ألنضج ألفسلجي بنسبة 4.49 و2.78 % عن معاملة من دون نقع وبنسبة 5.24 و3.57 % عن معاملة ألنقع في ألماء في متوسط الموسمين . ربما يعود الى ان معيقات ألنمو تعمل على تثبيط تكوين ألجبرلين من خلال تثبيطها لبعض الانزيمات التي تساعد على تكوين ألجبرلين داخل ألنبات (28). وتمنع انقسام ألخلايا في منطقة ألمرستيم تحت ألقمي وتؤدي الى تقليل استطالة ألساق (25).وساهم ألنقع في محاليل ألكلتار وألبكس في زيادة قطر ألساق في كلا ألموسمين ومتوسطهما في أغلب مراحل ألنمو(جدول3). بلغت نسبة ألزيادة عن معاملة من دون نقع عند ألنضج ألفسلجي 15.36 و17.32 % في ألموسم 2000 و 9.78 و12.18 % في متوسط ألموسمين. تزيد معيقات ألنمو سمك ألسيقان وذلك بتثبيط ليونة جدار ألخلية وتقصير طولها الى ألنصف وخفض انتاج ألخلايا في ألبشرة ألداخلية (29) أو يزيد سمك جدران ألخلايا ألحشوية وعدد ألحزم ألوعائية (24). وهي تؤدي الى تصلب ألسيقان نتيجة لصغر ألمنطقة ألكمبيومية وزيادة سمك ألخلايا ألحشوية ألمجاورة للبشرة وزيادة عدد ألحزم ألوعائية ألناقلة (31).

حصل تداخل معنوي بين مستويات ألشد ألمائي ومعاملات نقع ألبذور بعد30 يوما من ألزراعة (جدول4). تميزت ألنباتات ألناتجة من بذور منقوعة في ألماء ومروية ريا اعتياديا بزيادة ارتفاعها الى 23.70 سم، في حين انخفض ارتفاع النباتات الناتجة من بذور منقوعة في محلول ألكلتار ومروية ريا اعتياديا ال 16.31 سم وبنسبة انخفاض قدرها 31.18 %. بينما لم يكن تأثير ألتداخل معنويا في قطر ألساق (جدول4).أعطت نباتات ألصنف يوروفلور ألناتجة من بذور منقوعة في ألماء أعلى ارتفاع للنبات عند ألنضج ألفسلجي بلغ 142.01 سم ، في حين أعطت نباتات ألصنف نفسه ألناتجة من بذور منقوعة في محلول ألكلتار أقل ارتفاع للنبات بلغ 131.26 سم وبنسبة انخفاض قدرها 8.19 %(جدول5). من جهة اخرى أعطت نباتات ألصنف يوروفلور ألناتجة من بذور غير منقوعة أقل معدل لقطر ألساق بعد72 يوما من ألزراعة بلغ18.13 ملم ، بينما أعطت نباتات ألصنف فلامي ألناتجة من بذور منقوعة في محلول ألكلتار أعلى معدل لقطر ألساق وصل الى23.93 ملم وبنسبة زيادة قدرها 31.99 % (جدول5). وجدت ألقيسي (32) زيادة في قطر ألمقطع ألعرضي للساق وعدد ألحزم ألوعائية لنباتات

Unfiled Notes Page 3

ألباقلاء ألناتجة من بذور منقوعة في محلول ألكلتار. يستنتج من هذه الدراسة أهمية نقع ألبذور قبل ألزراعة في ألماء أو محاليل منظمات ألنمو لتقليل ارتفاع ألنباتات وزيادة أقطارها لمساعدتها على تحمل ألجفاف.

جدول1.تأثير مستويات ألشد ألمائي في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانها خلال مراحل ألنمو في ألموسمين 2000 و 2001 ومتوسط ألموسمين.

ألصفات عمر ألنبات (يوم)	ألموسم2000 مستويات ألشد ألمائيKp				ألموسم2001 مستويات ألشد ألمائيKp				متوسط ألموسمين مستويات ألشد ألمائيKp			
	ألري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05	ألري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05	ألري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05
	30	15.44	18.67	20.88	2.94	24.39	21.38	23.64	N.S	19.92	20.03	22.26	N.S
ارتفاع	44	51.05	74.15	53.07	15.81	52.78	53.50	54.06	N.S	51.92	63.83	53.57	N.S
النبات	58	122.64	119.81	118.54	N.S	132.78	103.69	115.19	5.66	127.71	111.75	116.87	N.S
(سم)	72	133.19	127.79	126.15	10.27	149.88	117.81	121.19	3.12	146.54	122.80	123.67	8.55
	86	147.90	135.66	131.50	11.70	152.35	125.44	124.50	10.02	150.13	130.55	128.00	9.18
	ألنضج ألفسلجي	149.90	136.81	132.50	13.31	153.90	127.80	128.32	19.73	151.90	132.35	130.19	7.89
	30	5.28	5.30	6.06	N.S	5.39	5.61	5.91	N.S	5.34	5.46	5.99	N.S
قطر	44	9.79	14.74	13.48	2.09	10.22	9.72	10.44	N.S	10.01	12.23	11.96	N.S
ألساق	58	18.67	19.75	18.46	N.S	21.11	14.78	18.06	2.59	19.89	12.27	18.26	N.S
(ملم)	72	22.00	21.94	20.71	N.S	21.88	16.16	19.50	3.18	21.94	19.05	20.11	N.S
	86	25.35	24.56	22.88	N.S	18.91	17.65	18.19	N.S	22.13	21.11	20.54	N.S
	ألنضج ألفسلجي	25.06	22.88	22.68	N.S	19.34	16.22	17.54	N.S	22.20	19.55	20.11	2.04

جدول2.تأثير ألاصناف في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانها خلال مراحل ألنمو في ألموسمين ألربيعيين 2000 و2001 ومتوسط ألموسمين.

ألصفات عمر ألنبات (يوم)	ألموسم2000 ألاصناف			ألموسم2001 ألاصناف			متوسط ألموسمين ألاصناف		
	يوروفلور	فلامي	LSD0.05	يوروفلور	فلامي	LSD0.05	يوروفلور	فلامي	LSD0.05
	30	22.73	13.92	2.00	23.73	22.54	1.09	23.23	16.98	3.01
ارتفاع	44	68.56	50.28	12.94	50.75	56.15	2.58	59.66	53.22	N.S
النبات	58	127.82	112.84	9.92	111.83	122.60	8.22	119.83	117.72	N.S
(سم)	72	137.66	127.10	N.S	124.21	135.04	N.S	130.94	131.07	N.S
	86	142.78	133.41	N.S	128.71	139.49	N.S	135.75	136.45	N.S
	ألنضج ألفسلجي	145.00	134.70	10.88	131.50	141.85	N.S	138.25	138.28	N.S
	30	5.88	5.21	N.S	5.42	5.86	0.15	5.65	5.54	N.S
	44	12.01	13.33	N.S	10.24	10.02	N.S	11.13	11.68	N.S
قطر	58	17.93	19.99	N.S	17.97	18.00	N.S	17.95	19.00	N.S
ألساق	72	19.85	23.25	N.S	18.96	19.40	N.S	19.41	21.33	N.S
(ملم)	86	23.11	25.42	N.S	18.52	17.97	N.S	20.82	21.70	N.S
	ألنضج ألفسلجي	22.59	24.49	N.S	17.84	17.56	N.S	20.22	21.03	N.S

Unfiled Notes Page 4

جدول3 .تأثير معاملات نقع ألبذور في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانهاخلال مراحل ألنمو في ألموسمين ألربيعيين2000 و2001 ومتوسط ألموسمين.

معاملات نقع ألبذور	ارتفاع ألنبات (سم)					قطر ألساق(ملم)				
	عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 يوما ألنضج ألفسلجي	عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 يوما ألنضج ألفسلجي
ألموسم 2000										
من دون نقع	18.80	60.85	121.47	135.17	141.25 141.64	4.49	11.39	17.14	19.22	21.78 21.42
ألنقع في ألماء	19.37	63.65	121.36	132.73	137.68 144.09	5.51	12.50	19.17	21.78	23.89 22.90
ألنقع في ألكلتار	17.19	55.47	118.53	129.95	133.17 137.99	6.58	13.60	20.31	23.56	25.89 24.71
ألنقع في ألبكس	17.95	57.72	119.96	131.67	136.45 139.49	5.61	13.19	19.22	21.64	25.50 25.13
LSD0.05	1.36	N.S	N.S	N.S	5.23 3.90	0.72	1.00	1.59	1.64	1.67 1.57
ألموسم 2001										
من دون نقع	24.38	56.25	123.17	133.25	138.17 140.36	5.59	10.36	16.71	18.08	18.00 17.31
ألنقع في ألماء	25.58	57.08	119.67	132.25	137.92 140.23	5.71	10.10	18.27	17.83	18.15 17.36
ألنقع في ألكلتار	20.19	49.25	112.46	124.17	128.14 131.34	5.61	9.98	18.17	20.00	17.79 17.81
ألنقع في ألبكس	22.39	51.21	113.58	128.83	132.17 134.76	5.65	10.08	18.79	20.79	19.04 18.33
LSD0.05	1.80	3.13	5.57	N.S	6.83 6.71	N.S	N.S	1.20	1.61	N.S N.S
متوسط ألموسمين										
من دون نقع	21.59	58.55	122.32	134.21	139.71 141.00	5.04	10.88	16.93	18.65	19.89 19.37
ألنقع في ألماء	22.48	60.37	120.52	132.49	138.96 142.16	5.61	11.30	18.72	19.81	21.02 20.13
ألنقع في ألكلتا	18.69	52.36	115.50	127.06	130.66 134.67	6.10	11.79	18.70	21.78	21.84 21.26
ألنقع في ألبكس	20.17	54.47	116.77	130.25	134.31 137.08	5.63	11.64	19.01	21.22	22.27 21.73
LSD0.05	1.42	4.56	N.S	N.S	3.69 3.92	0.49	N.S	1.14	1.32	1.23 1.27

جدول4 .تأثير ألتداخل بين مستويات ألشد ألمائي ومعاملات نقع ألبذور في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانها خلال مراحل ألنمو في متوسط ألموسمين.

مستويات ألشد ألمائي Kp	معاملات نقع ألبذور	ارتفاع النبات (سم)					قطر ألساق(ملم)				
		عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 يوما ألنضج ألفسلجي	عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 يوما ألنضج ألفسلجي
ألري	من دون نقع	20.81	52.99	129.94	149.38	151.96 152.51	4.34	9.25	18.80	20.80	20.30 20.07
الاعتيادي	ألنقع في ألماء	23.70	58.80	134.28	151.17	156.04 156.42	5.74	10.28	21.38	21.71	22.36 22.38
	ألنقع في ألكلتار	16.31	46.58	123.52	141.92	145.13 149.37	6.08	0.88	19.84	23.13	22.40 23.24
	ألنقع في ألبكس	19.96	49.32	123.11	143.67	147.00 149.68	5.19	9.63	19.56	22.13	23.48 23.13
600	من دون نقع	21.48	68.61	117.79	126.00	136.71 138.21	5.11	11.37	16.08	16.71	20.05 19.06
	ألنقع في ألماء	21.15	65.59	111.64	123.63	131.00 134.55	5.30	12.14	17.16	18.28	20.17 19.15
	ألنقع في ألكلتار	17.61	58.30	106.50	118.34	122.96 125.66	5.69	12.62	17.97	20.84	22.13 19.01
	ألنقع في ألبكس	19.86	62.82	110.10	123.25	130.30 132.07	5.74	12.80	17.64	20.38	22.09 20.98
800	من دون نقع	22.49	54.08	119.24	127.25	130.46 132.30	5.67	12.01	15.68	18.46	19.34 18.96
	ألنقع في ألماء	22.60	56.71	115.64	122.69	129.84 132.05	5.80	11.50	17.63	19.44	20.55 18.88
	ألنقع في ألكلتار	22.17	52.21	116.48	120.92	123.88 128.97	6.53	11.87	19.91	21.38	21.00 21.54
	ألنقع في ألبكس	20.69	51.28	116.12	123.84	125.63 129.64	5.96	12.49	19.84	21.15	21.25 21.09
	LSD0.05	2.47	N.S	N.S	N.S	N.S N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S N.S

جدول5 .تأثير التداخل بين ألاصناف ومعاملات نقع ألبذور في ارتفاع نباتات زهرة ألشمس وأقطار سيقانها خلال مراحل ألنمو في متوسط ألموسمين.

ألاصناف	معاملات نقع ألبذور	ارتفاع النبات (سم)				قطر ألساق(ملم)			
		عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 ألفسلجي	ألنضج	عمر 30 يوما	عمر 44 يوما	عمر 58 يوما	عمر 72 يوما	عمر 86 ألفسلجي	ألنضج
يوروفلور	من دون نقع	23.89	61.34	123.23	133.48	139.23	141.47	4.68	10.82	16.75	18.13	19.86	18.54
	ألنقع في ألماء	25.88	65.19	122.21	135.43	141.95	142.01	5.82	10.68	18.71	19.51	20.95	20.19
	ألنقع في ألكلتار	20.25	55.27	115.69	124.78	127.61	131.26	6.43	11.82	18.02	19.63	20.62	20.22
	ألنقع في ألبكس	22.90	56.84	118.18	130.06	134.20	138.27	5.68	11.18	18.33	20.35	21.85	21.92
فلامي	من دون نقع	19.29	55.77	121.41	134.95	140.20	140.54	5.40	10.93	17.10	19.18	19.92	20.19
	ألنقع في ألماء	19.08	55.54	118.82	129.56	135.91	140.06	5.40	11.92	18.74	20.10	21.10	20.08
	ألنقع في ألكلتار	17.14	49.45	115.30	129.34	133.70	138.08	5.77	11.76	20.46	23.93	23.07	22.30
	ألنقع في ألبكس	17.43	52.10	115.36	130.45	134.42	135.98	5.58	12.09	19.69	22.08	22.70	21.55
	LSD0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	6.06	0.69	N.S	1.87	N.S	N.S	N.S

ألمصادر:

1- Lawlor,D.W. 2002. Limitation to photosynthesis in water stressed leaves:stomata vis. Metabolism and the role of ATP.Ann. Bott., 89:1-15.

2-Reddy, Ramachandra Attipalli., Chaitanya,K.V., and Vivekanadan, M.2004. Drought-induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants.Pl. Physiol.,161:1189-1202.

3-Munns,R.2002. Comparative physiology of salt and water stress.Plant,Cell and Environment,25:153-161.

4-Opik ,H., Rolfe,S.A., and Willis,A.J. 2005. The physiology of flowering plants . 4ht Edt.pp:344-372.Cambridge Univ. Press,UK.

5-Mattas,R.W., and Pauil,A.W. 1965. Trends in nitrate reduction and nitrogen fractions in young corn plants during heat and moisture stress. Crop Sci.,5:181-184.

6-Hedin,P.A.,Jenkins,J.N.,Thompson, A.C.,McCarty,J.C. Smith,D.H.,Parrot, W. L., and Shepherd,R.L. 1988a. Effects of bioregulators on flavonoids insect resistance, and yield of seed cotton. J. Agric. Food Chem.,36:1055-1061.

7-Zhang,W., and Bey,C.A.1997. Paclobutrazol affects cold hardiness and abscisic acid concentration in stem of six actinidia species.Plant Growth Regul.,25(1): 8-22.

8-Itai,C., and Vaadia,Y.1965. Kinetin-like activity in root exudates of water stressed sunflower plants. Physiol. Plant., 18:941-944.

9-Shaktawat,R.P.S.1999. Effect of irrigation and nitrogen on growth and yield of sunflower. Indian J. Agric.Sci., 69(8p):567-569.

10-May,L.H., and Milthrope,F.L.1962. Drought resistance of crop plants. Field Crop Abst., 15(3):171-179.

11-Mozaffari,K.,Arshi,Y., and Zeinali,K.1996. Research on the effect of water stress on some morphophysiological traits and yield components of sunflower. Seed and Plant, 12(3):24-33. .

12-Ziaul Haque. 1985. Irrigation requirements of sunflower under shallow water table conditions in Central Iraq.Ministry of Irrigation,Sci.Bull.,No.107 pp.:15-22.

13-Hsiao,T.C.1973. Plant responses to water stress.Annu. Rev.Plant Physiol., 24:519-570.

14- عطية ، حاتم جبار وعماد محمود ألداغستاني .2001. تأثير طرق ومواعيد اضافة ألكلتار والاثيفون في نمو وحاصل ألباقلاء . مجلة ابن ألهيثم للعلوم الصرفة وألتطبيقية، 14(4):1-12.

15-Frank,G., and Viets,Jr.1972. Water deficits and nutrient availability. In"Water Deficit and Plant Growth "(T.T. Kozlowski,ed). Academic Press,New York, Vol.3, pp.217-239.

16-Kathiresan,K.,Kalyani,V., and Gnanarethinam,J.L. 1984. Effect of seed treatments on field emergence,early growth and some physiological processes of sunflower (*Helianthus annuus* L.) Field Crop Res.,9:215-217.

17-Cosgrove,D.J.,and Sovonick-Dunford, S.A.1989. Mechanism of gibberellin- dependent stem elongation in peas. Plant Physiol.,89:184-191.

18-Kriedemann,P.E., and Barrs,H.D. 1982. Photosynthetic adaptation to water stress and implication for drought resistance. In Crop Reactions to Water and TemperatureStresses in Humid, Temperate Climates (C.D. Raper, Jr. and P.J. Kramer, eds). Westview Press,Boulder Colorado. pp.201-230

19-Sach,R.M.1965. Stem elongation. Ann. Rev.Plant Physiol.,16:73-96.

20-Prasad, U.K., Prasad, T.N., and Kumar, A.1999. Effect of irrigation and nitrogen on growth and yield of sunflower. Indian J. Agric.Sci.,69(8):567-569.

21-Christmann,A., Hoffmann,T., Teplova, I.,Grill,E.Mull-er,A.2005. Generation of active pools of abscisic acid revealed by in vivo imaging of water stressed Arabidopsis.Plant Physiol.,137:209-219.

22-Hussain,G.,AL-Ghsmdi,A.A., and AL-Noaim, A.A.1991. Effect of irrigation intervals on yield and water use efficiency of sunflower(*Helianthus annuus* L.)in AL-Ahsa,Saudi Arabia. Arid Soil Research and Rehabilitation, 5(4):289-296.

23-Halevy,A.H., and Kessler,B.1963. Increased tolerance of bean plants to soil drought by means of growth-retarding substance.Nature,197:310-311.

24-Kar,C., and Gupta,K.1990. Differential responses of growth retardants towards sunflower (*Helianthus annuus* L.cv.Morden) safflower,(*Carthamus tinctorius* L.cv.JLA900).Geobios,17(1):6-10.

25-Slatyer,R.O.1973. Plant response to climatic factor. UNESCO, Paris.(C.F. Ziaul Haque1985. Irrigation requirements of sunflower under shallow water table conditions in Central Iraq.Sci.Bull. No.107.

26-Boyer,J.S.1970. Leaf enlargement and metabolic rates in corn,soybean, sunflower at various leaf water potentials. Plant Physiol., 46:233-235.

27- أحمد، رياض عبد أللطيف .1987. فسلجة ألحاصلات ألزراعية ونموها تحت ألظروف ألجافة(ألشد ألرطوبي). مديرية دار ألكتب للطباعة وألنشر جامعة ألموصل ص: 283-317.

228-Devlin,R.M., and Kozanski,Z.K. 1985. Effect of paclobutrazol and flurpimidol on the germination and growth of wheat and radish . In Proc. of the Plant Growth Regulators. Society of American,twelfth annual meeting,Lake Afred,Florida, USA,237-242.(C.F.Field Crop Abst.Vol.36, No.10:7075 1985).

29-Dawkins,T.C.K.1986. Growth regulators for oil seed rape what prospect . British Plant Growth Regulator Group, New Bulletin,9 (11): pp.5.

30-Naggpa,D.1983. Studies on pre-sowing seed hardening in

sunflower: Effect on growth and productivity. Mysore J.Agric.Sci.,17(1):94.

31ـألشحات، نصر أبو زيد.1992. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. مؤسسة عزالدين للطباعة والنشر- جمهورية مصر العربية.

32ـألقيسي، وفاق أمجد خالد .1996 . تأثير منظمات ألنمو ألنباتية على أصناف مختلفة من ألباقلاء . اطروحة دكتوراه، كلية ألزراعة – جامعة بغداد ص:43- 44.

THE MORPHOLOGICAL CHANGE IN SUNFLOWER PLANT UNDER HARDENING CONDITIONS TO DROUGHT TOLERANCE . I. PLANT HEIGHT AND STEM DIAMETER

K.M.M. AL-Jobori

*College of Science. Baghdad Univ.

Keywords: sunflower, hardening, water stress, plant growth regulators, morphological growth.

ABSTRACT

The objective of the work was to study the changes in height and stem diameter of sunflower plants during growth stages under hardening conditions to drought tolerance. Field experiments were carried out during the spring season of 2000 and2001. Agricultural practices were made according to recommendations.Asplit-split plots design was used with three replications.The main plots included irrigation treatments:irrigation to100%(full irrigation),75and50%of available water.The sub plots were the cultivars Euroflor and Flame.The sub-sub plots represented four seed soaking treatments:Control(unsoaking), soaking in water ,Paclobutrazol solution(250ppm),and Pix solution(500ppm). The soaking continued for 24 hours then seeds were dried at room temperature until they regained their original weight. Amount of water for each irrigation were calculated to satisfy water depletion in soil using a neutron moisture meter.

Results showed that stress 600 and 800Kp caused asignificant decreasing in plan height and stem diameter at most growth stages in both seasons and as a mean of seasons.The decrease in plant height at physiological maturation as a mean of seasons were 12.62 and 14.29%, and stem diameter 11.94 and 9.41%, respectively compared with full irrigation.Euroflor was superior over Flame in plant height at most growth stages during spring season of 2000, while Flame was superior in plant height at most growth stages during spring season of 2001 ,and in stem diameter after 30 days from planting.Soaking the seeds presowing in paclobutrazol and pix solutions decreased plant height at most growth stages in both seasons and as a mean of seasons. The decrease at physiological maturation as amean of seasons were 4.49 and 2.78%compared with unsoaked , and 5.27 and 3.57% compared with soaking in water, respectively.On the other hand,soaking in paclobutrazol and pix solutions increased stem diameter at physiological maturation by 9.78 and 12.18% compared with unsoaked as a mean of seasons. In conclusion, that it could reduce plant height and increase stem diameter to support the plants to drought tolerance by soaking the seeds presowing in water or plant growth regulators.