دراسة ألتغيرات في ألاوزان ألرطبة وألجافة لنباتات زهرة ألشمس تحت ظروف ألتطويع لتحمل ألجفاف:

5 _ألنبات ألكامل

كامل مطشر مالح ألجبوري كليـــــة ألزراعـــة ـ جامعـــة تكريت

ألمستخلص

اجريت دراستان حقليتان خلال ربيعي2000 و 2001 لمعرفة تأثير عمليات التطويع قبل الزراعة في ألاوزان ألرطبة وألجافة لنباتات زهرةألشمس خلال مراحل النمو ودورها في تحمل ألجفاف. أستعمل تصميم ألألواح ألمنشقة-ألمنشقةبثلاثة 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.نقعت ألبذورلمدة24 ساعة ثم جففت 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 معاملة الري الاعتيادي تفوقت على معاملتي ألشد 600و 800كيلوباسكال قي ألاوزان ألرطبة للنباتات بنسبة 18.57 و27.19 % وفي الاوزان الجافة للنباتات بنسبة 25.93 و29.02 % بعد86 يوما من ألزراعة(مرحلة أكتمال عقد ألبذور) في متوسط الموسمين. تفوق ألصنف يوروفلور على الصنف فلامي في ألاوزان ألرطبة لنباتاته بنسبة30.78 %بعد30 يوما من ألزراعة في الموسم 2000 وفي أوزان نباتاته ألجافة بنسبه 42.53 و18.10 % بعد 44 و58 يوما من الزراعة في الموسم نفسه .ساهمت عمليات نقع ألبذور قبل الزراعة في محاليل الكلتارو ألبكس في زيادة ألاوزان ألرطبة للنباتات بنسبة27.89و32.15% عن معاملة من دون نقع بعد44 يوما من الزراعة في متوسط ألموسمين ، وزيادة الاوزان الجافة للنباتات بعد 44 يوما من الزراعة عند نقع البذور في محلول البكس بنسبة 45.55 %في الموسم 2000 ،وعند الحصاد بنسبة 22.55 %في الموسم 2001 وبنسبة 12.01 % في متوسط الموسمين قياسا بمعاملة من دون نقع. يستنتج من هذه ألدراسة أهمية نقع ألبذور في ألماء اومحاليل منظمات ألنمو قبل ألزراعة لتحسين العلاقات المائية للنباتات ورفع كفاءة التمثيل الكاربوني والايض العضوي تحت ظروف الجفاف والذي ينعكس في زيادة الاوزان الرطبة والجافة للنباتات.

ألمقدمة

يعد الري أحد الاساليب التي يمكن بواسطتها الحفاظ على مستويات مثلى من ماء التربة في منطقة جذور النباتات ، الا انه لا يتوفر في المناطق الجافة وشبه الجافة بسبب قلة مصادر الري أو المحددات الاقتصادية التي تعيق توسع الزراعة المروية. اذ يحدد الماء نمو النباتات وتطورها وتعتمد استجابة النباتات للشد المائي على الفعالية الايضية والشكل الظاهري ومرحلة النمو والقدرة الانتاجية . اذ يؤدي الشد المائي ألى انخفاض أوزانها الجافة (Mozaffari واخرون، 1996 وBaldini وVannozzi، 1998). وقد عزي تثبيط النمو الى تثبيط استطالة الخلية أو انقسامها أو كليهما ، وان

البذور المنقوعة في الماء مسبقا أظهرت تحسنا في النمو وزيادة في الوزن الجاف (Basra واخرون،1988) . وان نقل الكربوهيدرات في النباتات المروية كان اسرع مما في النباتات غير المروية بحوالي 2.5 مـــرة (Henkel، 1964). لـــذلك تزداد أوزانها الجافـــة (Pawar واخرون،1993 ; Khade واخرون ، 1994 وNagavani واخرون،1997). ويترافق وزن المادة الجافة للمجموع الخضري خطيا مع وزن الاوراق والساق والمساحة الورقية (Osman واخرون، 1989).

لقد أصبح من الثابت والمؤكد الان ان نمو ونشوء النبات الطبيعي يقع تحت سيطرة مواد كيميائية ينتجها النبات نفسه تسمى بالهرمونات المنتجة داخليا (Nickell، 1982).وان تحسين انجاز النباتات تحت ظروف الشد ذي أهمية اقتصادية متزايدة ، وأظهرت الابحاث الحديثة المتعلقة بمعاملة البذور قبل الزراعة في الماء أو منظمات النمو فوائد مهمة تحت ظروف الشد (Basra واخرون،1988).اذ تعمل على زيادة انتقال المواد الممثلة الى الاجزاء التكاثرية وتسبب انخفاض نسبة المخزون منها في السيقان القصيرة (Birecka واخرون، 1967) ، لكنها لم تؤثر في المادة الجافة الكلية (عطية،1996). وفي دراسات اخرى زادت المادة الجافة الكلية (Aboushoba واخرون،1984 ; Basu و Gopadey، 1983 وNaphade واخرون،1986).ان تقسية البذور بنقعها بالتراكيز العالية من منظمات النمو تقلل الاوزان الطرية والجافة للنباتات (Buchenauer واخرون، 1984 وWample وCulver، 1983). الا ان التراكيز الواطئة تؤدي الى زيادة أوزان النباتات الرطبة والجافة (Devlin وKoszanski، 1985). وان تقسية البذور بنقعها في الماء تزيـــد الاوزان الجافة والطرية للبادرات (Hatata وFarah، 1982) . بينما في دراسات أخـــرى لم يكن لعمليات التقسية تأثيرا في الاوزان الجافـــة للنباتات (Venkatakrisham وBulasubrananam، 1996 وعطية والمبارك ، 1999). تهدف هذه الدراسة الى معرفة التغيرات في الاوزان الرطبة والجافة لنباتات زهرة الشمس خلال مراحل نموها تحت ظروف التطويع لتحمل الجفاف.

ألمواد وطرائق ألعمل

نفذت ألتجربة خلال ألموسمين ألربيعيين2000 و2001 في حقول محطة أبحاث قسم ألتربةوألمياه ألتابع لمنظمة ألطاقة ألذرية ألعراقية (ألملغاة) ، في تربة ذات نسجة مزيجية طينية.أستعملت ثلاث معاملات للري:ألاولى لتزويد100%من ألماءألجاهز في ألتربة(ألمقارنة) وألثانية75% من ألماء ألجاهز في ألتربة (تعادل شد600كيلوباسكال)وألثالثة50% من ألماء ألجاهز في ألتربة (تعادل شد800كيلوباسكال).يزود ماء ألري عند أستنزاف55-60% من ألماء ألجاهز في ألتربة من معاملة ألري ألاولى(ألمقارنة).وأربع معاملات لنقع ألبذور قبل ألزراعة:معاملة ألمقارنة(من دون نقع)ونقع ألبذور لمدة 24 ساعة في ألماء،ومحلول ألكلتار(250جزء من ألمليون)ومحلول ألبكس (500جزء من ألمليون).بعد ألنقع جففت ألبذور هوائيا في ألظل ألى أوزانها ألاصلية قبل ألنقع،لدراسة تأثيرها في ألاوزان ألرطبة وألجافة لسيقان صنفين من زهرة ألشمس(Euroflorو Flame).أتبع ترتيب ألالواح ألمنشقة-ألمنشقة بأستعمال تصميم ألقطاعات ألكاملةألمعشاة(RCBD)وبثلاثة مكررات. خصصت ألالواح ألرئيسية لمعاملات ألري و ألثانوية للاصناف و تحت ألثانوية لمعاملات نقع البذور.زرعت ألبذور بتأريخ15 أذار وحصدت في 22 تموز في ألموسم2000 وبتأريخ13أذار وحصدت في20 تموزفي ألموسم2001 في سطور داخل ألواح ألمسافة بين سطر واخر0.75 م وألمسافة بين جورة وأخرى0.25 م.أتبعت كافة توصيات خدمة ألتربة وألمحصول ألخاصة بزهرة ألشمس.أستعمل مقياس ألرطوبة ألنيتروني لقياس رطوبة ألتربة ومتابعة ألاستنزاف ألرطوبي.تركت مسافة1م بين لوح ثانوي واخر وكذلك بين لوح تحت ثانوي واخر،كما تركت مسافة2.5م بين لوح رئيسي واخر لغرض ألسيطرة على حركة ألمياه بين ألالواح أثناء ألري.

أختيرت خمسة نباتات خلال ألنمو وبمعدل كل أسبوعين من كل وحدة تجريبية عند ألاعمار30 و44 و58و72و86 يوما من

ألزراعة ،لدراسة ألاوزان ألرطبة وألجافة للنباتات .كما قدرت ألاوزان ألجافة للنباتات عند ألحصاد من نباتات ألمرزين ألوسطيين (قدرت الاوزان الرطبة والجافة على أساس وزن المجموع ألخضري مع الاقراص والمجموع ألجذري). حللت ألبيانات لكل موسم على حدة وللموسمين معا(ألتحليل ألتجميعي) وتمت ألمقارنة بين المتوسطات ألحسابية بأستعمال أختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.)عند مستوى أحتمال5 % .

ألنتائج وألمناقشة

يتبين من جدول1 بأن معاملة الري الاعتيادي كان لها أعلى وزن رطب للنبات خلال مراحل نمو النبات في كلا الموسمين ومتوسطهما. ووصل الى حد المعنوية في بعض مراحل النمو في الموسم 2001 و متوسط ألموسمين.اذ بلغت نسبة الزيادة في الموسم 2001 بعد 72 يوما من الزراعة 46.63 و89.53 % وفي متوسط الموسمين بعد86 يوما من ألزراعة18.57 و 27.19 %على ألتوالي مقارنة بمعاملتي الشد600 و800 كيلوباسكال .يسبب الجفاف انخفاض في المساحة الورقية (صغر حجم الاوراق) ونقص قطر الساق خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة والذي يؤدي بالنتيجة الى خفض وزن النبات (Jeffery، 1981).كما يقل محتوى النبات من الماء بصفة عامة لعدم توفره بصورة كافية لانتفاخ الخلايا (مرسي ونور الدين،1977).والذي يؤثر تأثيرا بالغا في وزن النبات ،حيث يزداد التنفس نتيجة للتحلل المائي للنشأ الى سكر (Kramer و Kozlowski، 1960). اذ ان انخفاض المحتوى المائي ومحتوى الماء النسبي لاوراق النباتات يؤدي الى ذبول عدد من أوراق النبات وسقوط القسم الاخر وانخفاض محتواها من الكلوروفيل والذي يؤثر سلبا في نمو النباتات ،حيث تنخفض المساحة الورقية وارتفاع النباتات وأقطار سيقانها ويؤدي بالنهاية الى خفض أوزان النباتات (ألجبوري ،2002). ويلاحظ زيادة الاوزان الرطبة للنباتات مع تقدم مراحل نموها حتى مرحلة امتلاء البذور (بعد86 يوما من الزراعة)، وان أعلى زيادة كانت خلال الفترة ما بين 44 الى 72 يوما من الزراعة (بداية ظهور البراعم الزهرية الى التزهير) التي تمثل فترة النمو الاسي لمحصول زهرة الشمس وتشمل أهم أطوار نمو زهرة الشمس حساسية لتوفر الماء والتي أشار اليها العديد من الباحثين (Robelin، 1967 ; Sarkar و Bhattacharya، 1980 و Unger، 1982).سلك الوزن الجاف للنباتات سلوكا مشابها لاوزانها الرطبة ، بلغت نسبة الزيادة عند معاملة الري الاعتيادي بعد 72 يوما من الزراعة 36.88 و49.28 % في الموسم 2001 ، وبعد 86 يوما من الزراعة بنسبة 25.93 و29.02 % في متوسط الموسمين قياسا بمعاملتي الشد 600 و800 كيلوباسكال على التوالي. يؤدي الشد المائي الى خفض المادة الجافة الكلية لنباتات زهرة الشمس نتيجة لخفض أوزان السيقان والاوراق والرؤوس (Osman واخرون ،1989 و Baldini و Vannozzi، 1999). واوزان الجذور(Mozaffari واخرون ،1996).اذ ينخفض تراكم المادة الجافة بمقدار 26 % عند تعريض النباتات للشد الرطوبي (Barlow واخرون ،1976).نتيجة لعدم توازن العلاقات المائية للنبات والتي تؤثر في امتصاص العناصر الغذائية وانتقال المواد الغذائية المصنعة داخل النبات وفي مجمل العمليات الفسلجية الجارية داخل النبات مثل البناء الضوئي والتنفس ، كما تؤثر في التوازن الهرموني والتي تؤدي في النهاية الى نقص النمو بصفة عامة (مرسي ونور الدين،1977). ويلاحظ زيادة الاوزان الجافة للنباتات مع تقدم مراحل النمو الا انها انخفضت في مرحلة الحصاد ، وقد يرجع سبب ذلك الى سقوط أوراق النبات وموت الجذور المتقدمة في العمر وتحللها في التربة.

جدول1.تأثير مستويات ألشد ألمائي في ألوزن ألرطب وألجاف للنبات خلال مراحل نمو محصول زهرة ألشمس في ألموسمين 2000 و 2001 ومتوسط ألموسمين

الصفات	عمر النبات (يوم)	الموسم2000				الموسم2001				متوسط الموسمين			
		مستويات الشد المائي Kp				مستويات الشد المائي Kp				مستويات الشد المائي Kp			
		الري الاعتيادي	600	800	LSD 0.05	الري الاعتيادي	600	800	LSD 0.05	الري الاعتيادي	600	800	LSD 0.05
	30	20.08	20.51	20.38	N.S	14.33	13.69	15.09	N.S	17.21	17.10	17.74	N.S
وزن النبات	44	173.31	241.30	155.90	N.S	91.84	98.02	81.78	N.S	132.58	169.66	118.84	N.S
	58	937.92	855.98	783.65	N.S	881.44	587.84	473.78	231.00	909.68	21.91	628.72	167.24
الرطب	72	1095.21	966.46	915.21	N.S	1008.66	687.90	532.18	345.77	1051.94	27.18		202.33
(غم)	86	1175.21	1033.34	983.54	N.S	1010.61	810.11	734.95	N.S	1092.91	921.73	859.25	149.07
	30	3.83	3.93	3.60	N.S	1.78	1.69	1.82	N.S	2.81	2.81	2.71	N.S
وزن النبات	44	25.69	33.55	22.36	N.S	12.39	13.30	11.24	N.S	19.04	23.43		16.80
	58	143.02	146.90	125.10	N.S	131.24	95.52	70.06	N.S	137.13	121.21	97.58	29.30
الجاف	72	249.28	231.24	213.73	N.S	216.38	145.46	131.44	61.91	232.83	188.35		34.98
(غم)	86	272.60	248.54	238.44	N.S	258.08	188.54	172.88	61.21	265.34	210.71	205.66	46.84
الحصاد		246.34	227.26	219.51	N.S	233.13	172.76	161.96	N.S	239.74	200.01		190.74

لم يختلف الصنفان في أوزان نباتاتهما الرطبة والجافة خلال مراحل نموهما في كلا الموسمين ومتوسطهما، بأستثناء أختلافهما في الوزن الرطب بعد30 يوما من الزراعة اذ تفوق الصنف يوروفلور على الصنف فلامي بنسبة 30.78 %، وفي الوزن الجاف بعد 44 و58 يوما من الزراعة بنسبة 42.53 و 18.10 % على التوالي في الموسم2000 (جدول2) . اذ تختلف الاصناف في تركيبها الوراثي وفي قابليتها على التفاعل مع العوامل البيئية لاظهار قدراتها الوراثية ، فقد اختلفت أصناف زهرة الشمس في حاصل سيقانها (Maruthi واخرون ،1998). وفي أوزان المجموع

الخضري وحاصل المادة الجافة الكلية (Baldini و Vannozzi، 1999).

جدول2.تأثير الاصناف في الاوزان الرطبة والجافة لنباتات زهرة الشمس خلال مراحل النمو في الموسمين الربيعيين 2000 و2001 ومتوسط الموسمين

الصفات	عمر النبات (يوم)	الموسم2000			الموسم2001			متوسط الموسمين		
		الاصناف			الاصناف			الاصناف		
		يوروفلور	فلامي	LSD0.05	يوروفلور	فلامي	LSD0.05	يوروفلور	فلامي	LSD0.05
	30	23.03	17.61	5.06	14.28	14.46	N.S	18.66	16.04	N.S
وزن	44	212.57	167.77	N.S	87.57	93.52	N.S	150.07	130.65	N.S
النبات	58	862.36	856.00	N.S	643.64	651.74	N.S	753.00	753.87	N.S
ألرطب	72	985.70	998.90	N.S	720.18	765.64	N.S	852.94	882.27	N.S
(غم)	86	1050.97	1077.08	N.S	899.74	804.03	N.S	975.36	940.56	N.S
	30	3.42	4.16	N.S	1.74	1.78	N.S	2.58	2.97	N.S
	44	31.97	22.43	7.54	12.00	12.62	N.S	21.99	17.53	N.S
وزن	58	149.82	126.86	16.69	95.16	102.72	N.S	122.49	114.79	N.S
النبات	72	234.18	228.65	N.S	161.00	16786	N.S	197.59	198.26	N.S
ألجاف	86	254.75	251.64	N.S	210.07	202.98	N.S	232.41	227.31	N.S
(غم)	ألحصاد	228.22	233.85	N.S	191.67	186.90	N.S	209.95	210.38	N.S

ساهمت عمليات نقع ألبذور قبل الزراعة في زيادة ألاوزان ألرطبة للنباتات خلال مراحل النمو، وبلغت حد المعنوية في مرحلتي النمو بعد 30 و44 يوما من الزراعة في الموسم 2000 ومتوسط الموسمين ، وخلال جميع مراحل النمو في الموسم 2001 (جدول3).بلغت نسبة الزيادةبعد44 يوما من ألزراعة عند النقع في محاليل ألكلتار وألبكس 43.09 و 56.08 %في الموسم2000 و27.89 و32.15 % قياسا بمعاملة من دون نقع في متوسط ألموسمين. وادى النقع في الماء ومحاليل الكلتار والبكس الى زيادة الاوزان الرطبة للنباتات بنسبة 22.69 و11.79 و21.16 % في الموسم 2001 قياسا بمعاملة من دون نقع. يؤدي نقع البذور قبل الزراعة الى زيادة مقاومة الجفاف وسعة مسك الاوراق للماء(Filatov، 1969).وتحسين العلاقات المائية للنبات (الشحات،1992). وزيادة الوزن الطري للبادرات (Hatata و Farah، 1982).وان نقع البذور بالتراكيز القليلة من معيقات النمو ينشط الانتاج الطبيعي للجبرلين الداخلي للنبات ويشجع النمو الخضري(Halevy و Shilo، 1970) والذي يؤدي الى زيادة الوزن الرطب للنبات. سلكت الاوزان الجافة للنباتات سلوكا مشابها لاوزانها الرطبة خلال مراحل النمو في كلا الموسمين ومتوسطهما (جدول3). بلغت نسبة الزيادة بعد 44 يوما من الزراعة عند النقع في محلول البكس 45.55 %في الموسم 2000 ، و22.55 و12.01 % عند الحصاد في

الموسم 2001 ومتوسط الموسمين على التوالي قياسا بمعاملة من دون نقع. تؤدي عمليات النقع الى زيادة المحتوى المائي ومحتوى الماء النسبي للاوراق ومحتواها من الكلوروفيل وزيادة عدد الاوراق

جدول3 .تأثير معاملات نقع ألبذور في ألاوزان ألرطبة وألجافة لنباتات زهرة ألشمس خلال مراحل ألنمو في ألموسمين ألربيعيين2000 و2001 ومتوسط ألموسمين

معاملات نقع ألبذور	وزن ألنبات ألرطب(غم)				وزن ألنبات ألجاف(غم)				ألحصاد
	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	
ألموسم 2000											
من دون نقع	13.65	150.46	810.84	963.61	1030.56	2.20	21.82	148.19	247.88	265.42	233.72
ألنقع في ألماء	21.07	160.08	822.50	926.39	996.95	3.74	24.16	126.70	201.31	227.09	216.60
ألنقع في ألكلتار	22.50	215.30	881.14	1014.17	1094.17	4.70	31.05	137.77	233.8	255.87	230.28
ألنقع في ألبكس	24.06	234.84	922.25	1065.00	1134.45	4.51	31.76	140.69	242.65	264.39	243.55
LSD0.05	2.96	32.11	N.S	N.S	N.S	0.53	5.95	N.S	N.S	N.S	N.S
ألموسم 2001											
من دون نقع	13.92	91.11	649.88	705.42	747.85	1.72	12.19	90.62	155.5	186.06	172.92
ألنقع في ألماء	16.35	104.60	732.44	782.63	917.57	2.05	13.48	106.96	180.18	224.70	199.64
ألنقع في ألكلتار	11.69	82.06	555.01	698.94	836.02	1.41	11.63	86.23	149.59	193.72	172.65
ألنقع في ألبكس	15.51	84.42	653.43	784.66	906.11	1.87	11.94	105.95	172.43	221.62	211.92
LSD0.05	2.51	9.96	64.15	79.52	85.91	0.27	N.S	13.43	13.92	17.43	17.43
متوسط ألموسمين											
من دون نقع	13.79	120.79	730.36	834.52	889.21	1.96	17.01	119.41	201.69	225.74	203.32
ألنقع في ألماء	18.71	132.34	777.47	854.51	957.26	2.90	18.82	116.83	190.75	225.90	208.12
ألنقع في ألكلتار	17.10	148.68	718.08	856.56	965.10	3.06	21.34	112.00	191.71	224.80	201.47
ألنقع في ألبكس	19.79	159.63	787.84	924.83	1020.28	3.19	21.85	123.32	207.54	243.01	227.74
LSD0.05	3.25	27.5	N.S	N.S	N.S	0.69	N.S	N.S	N.S	N.S	16.69

الخضراء الباقية على النبات وبالتالي زيادة كفاءة البناء الضوئي ، والذي انعكس في زيادة الوزن الجاف للنبات والحاصل البيولوجي بشكل عام (الجبوري،2002). وزيادة المساحة الورقية وقطر الساق والقرص

والاوزان الجافة للنباتات (Aboushoba واخرون،1984) والاوزان الجافة للجذور(Cooke واخرون ،1983). وان النقع بالتراكيز الواطئة من السيكوسيل يزيد الوزن الجاف للنبات (Devlin وKoszanski ،1985 ; الحسني،1996 وعطية والمبارك ،1999). ويلاحظ من الجدول نفسه ان النقع في محلول الكلتار أدى الى خفض الاوزان الرطبة والجافة للنباتات في بعض مراحل النمو، وهذا يتفق مع Wample وCulver (1983) الذان ذكرا ان النقع في محلول الكلتار ادى الى خفض ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والاوزان الرطبة والجافة لسيقان نباتات زهرة الشمس ، وايد ذلك Buchenauer واخرون (1984) الذين حصلوا على انخفاض في الاوزان الرطبة والجافة للنباتات الناتجة من بذور منقوعة في محلول الكلتار.

كان تأثير التداخل بين الاصناف ومعاملات النقع معنويا في الاوزان الرطبة والجافة للنباتات في مرحلة النمو بعد30 يوما من ألزراعة ،في حين لم يؤثر في مراحل النمو اللاحقة (جدول4). أعطت نباتات الصنف يوروفلور الناتجة من بذور منقوعة في الماء أعلى وزن رطب للنبات وصل الى 22.59 غم ،بينما أعطت نباتات الصنف فلامي الناتجة من بذورغير المنقوعة أقل وزن رطب للنبات بلغ 12.35 غم وبنسبة انخفاض قدرها 45.33 %. وأعطت نباتات الصنف فلامي ألناتجة من بذور منقوعة في محلول البكس أعلى وزن جاف للنبات بلغ 4.11 غم ، في حين أعطت نباتات الصنف يوروفلور الناتجة من بذور غير منقوعة أقل وزن جاف للنبات بلغ 1.82 غم وبنسبة انخفاض قدرها 55.72 %. يقل الوزن الرطب والجاف للنبات بزيادة الشد المائي الذي يتعرض له النبات (أحمد،1984) .وان الاصناف تختلف في استجابتها لمنظمات النمو ، و في قابليتها على التفاعل مع ظروف الجفاف لاختلافها في التركيب الوراثي. حصل تداخل معنوي بين معاملات الري والنقع في تأثيرها في الاوزان الجافة للنباتات عند الحصاد (جدول5). اعطت المعاملة المؤلفة من النقع في ألماء والري الاعتيادي أعلى وزن جاف للنبات بلغ 260.65 غم ، بينما أعطت توليفة النقع في ألماء والشد800 كيلوباسكال أقل وزن جاف للنبات بلغ 175.73 غم وبنسبة أنخفاض قدرها 32.58 %. يساعد نقع البذور قبل الزراعة أو رش النباتات بمحاليل منظمات النمو في التغلب على تأثير الجفاف المثبط لفعاليات النمو والحاصل باحداث التأثير البيولوجي المعاكس ووصول النباتات الى حالة نموها الطبيعي اللازم لرفع كفاءتها حيويا من دون حدوث أية أضرار في أعضائها ومحتواها الكيميائي أو المعدني أو العضوي (الشحات ،1992). يستنتج من هذه الدراسة أهمية نقع ألبذور قبل ألزراعة في ألماء أو محاليل منظمات ألنمو لتحسين ألعلاقات ألمائية للنباتات ورفع كفاءة ألتمثيل ألكاربوني والايض العضوي تحت ظروف الجفاف ، والذي ينعكس في زيادة الاوزان الرطبة والجافة للنباتات.

جدول4 .تأثير التداخل بين ألاصناف ومعاملات نقع ألبذور في ألوزن ألرطب وألجاف لنبات زهرة ألشمس خلال مراحل ألنمو في متوسط ألموسمين.

ألاصناف معاملات نقع ألبذور	وزن النبات ألرطب(غم)				وزن ألساق النبات(غم)				ألحصاد
	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما
من دون نقع	15.23	131.93	718.96	819.07	907.62	1.82	19.70	130.38	201.54	226.06	203.07
ألنقع في ألماء	22.59	148.05	823.34	878.78	1013.67	3.28	21.93	128.32	200.68	241.14	214.20
يوروفلور ألنقع في ألكلتار	18.56	161.92	661.02	807.68	930.18	2.96	24.43	106.70	178.79	215.98	195.92

	من دون نقع	12.35	109.64	741.76	849.97	870.79	2.11	14.32	114.44	201.85	225.42	203.58
	ألنقع في ألماء	14.83	116.63	731.60	830.24	900.86	2.51	15.72	105.35	180.82	210.65	201.45
فلامي	ألنقع في ألكلتار	15.64	135.45	775.14	905.43	1000.01	3.15	18.25	117.31	204.62	233.62	207.01
	ألنقع في ألبكس	21.33	160.86	766.99	943.44	990.58	4.11	21.82	122.07	205.73	239.56	229.48
	LSD0.05	4.60	N.S	N.S	N.S	N.S	0.97	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

جدول5 .تأثير ألتداخل بين مستويات ألشد ألمائي ومعاملات نقع ألبذور في ألوزن ألرطب وألجاف لنبات زهرة ألشمس خلال مراحل ألنمو في متوسط ألموسمين.

مستويات ألشد ألمائي Kp	معاملات نقع ألبذور	وزن النبات ألرطب(غم)				وزن النبات ألجاف(غم)				
		عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	ألحصاد
	من دون نقع	12.42	112.02	913.44	1025.94	1024.07	1.91	14.79	143.04	233.95	260.11	221.45
ألري	ألنقع في ألماء	19.27	151.54	1022.73	1096.37	1184.81	2.96	22.29	146.07	242.01	284.29	260.65
ألاعتيادي	ألنقع في ألكلتار	16.83	144.74	775.95	991.57	1032.45	2.79	20.50	122.97	214.66	243.74	209.34
	ألنقع في ألبكس	20.31	122.01	926.62	1093.87	1130.32	3.58	18.58	136.47	240.72	273.24	256.90
	من دون نقع	14.80	155.71	695.59	773.84	812.11	1.86	22.62	127.30	198.58	214.59	194.79
	ألنقع في ألماء	16.60	137.73	698.32	816.26	877.69	2.82	19.16	114.48	176.85	207.48	187.99
600	ألنقع في ألكلتار	15.40	164.46	722.43	831.27	987.50	2.99	22.60	115.76	183.38	219.77	200.08
	ألنقع في ألبكس	21.61	220.76	771.32	887.36	1009.60	3.57	29.35	127.31	194.61	232.33	217.20
	من دون نقع	14.16	94.64	582.05	703.80	831.45	2.12	13.62	96.89	172.56	202.53	183.13
	ألنقع في ألماء	20.28	107.75	611.37	650.90	809.29	2.92	15.03	89.95	153.39	185.92	175.73
800	ألنقع في ألكلتار	19.08	136.85	655.86	746.83	875.33	3.39	20.93	97.30	177.09	210.90	194.99
	ألنقع في ألبكس	17.43	136.14	665.60	793.27	920.93	2.43	17.64	106.19	187.30	223.46	209.11
	LSD0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	28.91

ألمصادر

أحمد، رياض عبد أللطيف (1984) ألماء في حياة ألنبات. مطبعة جامعة ألموصل.

ألجبوري، كامل مطشر مالح (2002) استعمال منظمات النمو النباتية في تطويع نبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) لتحمل الجفاف وتحديد احتياجاته المائية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة-جامعة بغداد.

ألحسني،عقيل جابر عباس(1996)تأثير ألسايكوسيل و ألسماد ألنتروجيني في نمو وحاصل ألشعير.أطروحة دكتوراه ، كلية ألزراعة- جامعة بغداد.

ألشحات، نصر أبو زيد(1992) الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. مؤسسة عزالدين للطباعة والنشر- جمهورية مصر العربية.

عطية، حاتم جبار(1996) تأثير منظمي ألنمو الكلتار والسايكوسيل في نمو وحاصل زهرة الشمس. مجلة العلوم العراقية،27(1):99-106.

عطية ، حاتم جبار ونادر فليح علي المبارك (1999) دور منظمات النمو النباتية وموعد الزراعة في نمو وحاصل الذرة الصفراء. مجلة العلوم العراقية،30(2):353-364.

مرسي، مصطفى علي ونورالدين نعمت (1977) ري محاصيل الحقل. مكتبة الانجلوالمصرية-جمهورية مصر العربية.

Aboushoba, L.M.,Shahin,N., and EL-Afry,M.M.1984. Physiological response of sunflower plant to foliar application of CCC and boron. Tropenlandwirt,85-86:32-40.

Baldini,M., and Vannozzi,G.P.1998.Agronomic and physiological assessment of genotypic variation for drought tolerance in sunflower genotypes obtained from across between *H. annuus* and *H. orgophyllus*. Agr. Med.,128:232-240.

Baldini,M., and Vannozzi,G.P.1999. Yield relationships under drought in sunflower genotypes obtained from awild population and cultivated sunflower in rain-out shelter in large pots and field experiments.HELIA,22(30):81-96.

Barlow,E.W.R., Boersma,F., and Yourg,J.I.1976. Root temperature and soil water potential effects on growth and soluble carbohydrate concentration of corn seedling. Crop Sci.,16:59-62.

Basra,A.S.,Seema Bedi, and Malik,C.P.1988.Effect of GA4+7 on germination and early seedling growth of maize under water stress. Current Sci.,57(13):732-733.

Basu,R.N., and Gopadey, D.1983. Soaking and drying of stored sunflower seeds for maintaining viability , vigour of seedling and yield potential.Indian J.Agric.Sci.,53 (7):563-569.

Birecka,H.1967. Translocation and distribution of C-labelled (2-chloro-ethyl)-Trimethyl Ammonium (ccc) in wheat. Bull. Acad. Pol. Sci. Cl.V.Ser.Sci.Biol.,15:707-714.

Buchenauer, H., Katzner,B., and Koths,T.1984. Effect of various triazole fungicides on growth of cereal seedling and tomato plants as well as gibberellin contents and lipid Metabolism in barley seedling.(C.F. Field Crop Abst.,Vol.55,No.10:7806 1985).

Cooke, D.T., Hoad,G.V., and Child,R.D.1983.Some effects of plant growth regulators on root and shoot development and mineral nutriention uptake in winter wheat . (InGrowth Regulators in Root Development eds.)M.B. Jackson, and A.D.Steal). British Plant Growth Regulators Group,Monograph 10.pp.87-101.

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).

Filatov,P.A.1969. Effect of pre-sowing hardening of agricultural plants on drought resistance, yield, and quality. Nauch. Trud Tambov. Selkhoz. Opytn. Stan.,1:85-100.
(C.F. Field Crop Abst. Vol.24,No.2:617 1971).
Halevy,A.H., and Shilo,R.1970.Promotion of growth and flowering and increase in content of endogenous gibberellin in gladiolus plants treated with the growth retardant CCC.
Physiol. Plant.,23:820-827.
Henkel,P.A . 1964. Physiology of plants under drought . Annu. Rev. Plant Physiol.,15:363.
Hatata,M., and Farah,M. 1982. Effect of soaking period on the growth and carbohydrate content of young corn seedling. (C.F. Field Crop Abst. Vol.36,No.8:6464 1983).
Jeffery,M.1981. Transport system in plants. Printed in Great Britain by William
Clowes (Beccles) Ltd.Beccles and London.
Khade,V.N., Patil, B.P., Khanvilkar,S.A., and Chavan,I.S.1994. Effect of irrigation and nitrogen level on yield, water use and economics of sunflower in konkan . J.
Maharashtra Agric. Univ.,19(1):31-3.
Kramer,P.J.1983.Water Relations of Plants. Academic Press,New York. Kramer, P.J., and Kozlowski, T.T.1960. Physiology of trees.McGraw- Hill, NewYork.

Maruthi,V.,Reddy,S.G.,and Vanaja,M.1998. Evaluation of sunflower genotypes under late sown rainfed conditions.HELIA,21(28):97-106.
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.
Nagavani,A.V., Reddy,P.R.,Rajan,M.S.S., and Anjaneyulu,A.1997. Growth and yield of sunflower as influnced by irrigation and nitrogen management. J. Oil Seeds
Res.,14(2):315-317.
Naphade,K.T.,Sagare,B.N., and Joshi, B.G.1986. Effect of seed soaking with chemical on yield and nutrient upake by sunflower. J. Maharashtra Univ.,11(2):189-192.
Nickell,L.C.1982. Plant Growth Regulators-Agricultural Uses. Spring-Verlag,NewYork.

Osman,H.E.,Samarraie,S.M.,Main,H.R.,and Alami,M.S.1989. Growth analysis of maize and sunflower under diff ent irrigation regimes.Top.Agric.(Trinidad),56(2):
153-157.
Pawar,H.K., Dhomane,A.S., and More,V.D.1993. Irrigation and yield relationship in sunflower. J. Maharashtra Agric. Univ.,18(2):211-213.
Robelin, M.1967. Effect and after effect of drought on the growth and yield of sunflower. Annls. Agron.,18(6):579-599.
Sarkar,R.K., and Bhattacharya,B.1980. Response of sunflower to soil moisture regimes in the Gangetic alluvium soil conditions of Eastern India. Indian Agriculturist,24(2):
89-93.(C.F.Irrig. and Drain. Abst. Vol.9,No.1:131 1983).
Unger,P.W.1982. Time and frequency of irrigation effects on sunflower produvtion and water use. Soil Sci. Amer. J.,46(5):1072-1076.
Venkatakrishana,A.S., and Balasubramaniam,N.1996. Yield maximization in sunflower. Madras Agric. J., 83(12):791-792.

Wample,R.L., and Culver,E.B.1983.The influence of paclobutrazol,a new growth regulator,on sunflower. J. Amer.Soc.Hort.Sci.,108(1):122-125.

STUDIES OF THE CHANGES IN WET AND DRY WEIGHT OF SUNFLOWER PLANTS UNDER HARDENING CONDITIONS TO DROUGHT TOLERANCE. 5 .THE WHOLE PLANT

K.M.M. AL-Jobori College of Agric. Tikrit Univ.

ABSTRACT

Tow field experiments were coducted during the spring season of 2000 and2001.The Aim was to find the changes in wet and dry weight of sunflower plants during growth stages under hardening conditions to drought tolerance. A gricultural 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 full irrigation was superior over stress 600 and 800Kp in wet weight of plant by 18.57 and 27.19%, and in dry weight by 25.93 and 29.02%, respectively after86 days from planting as a mean of seasons.Euroflor was superior over Flame in the wet weight of its plants by 30.785%after30 days from planting, and by 42.53 and 18.10% in dry weight after 44 and 58 days from planting in the season of 2000.Soaking the seeds presowing in paclobutrazol and pix solutions increased wet weight of plants by 27.89 and 32.15% compared with unsoaking after 44 days from planting as a mean of seasons. Soaking in pix solution increased the dry weight of plants by 45.55% after 44 days from planting in the season of 2000, and at the harvesting by 22.55 and 12.01% in the season of 2001 and as a mean of seasons, respectively compared with unsoaked. This study suggested that it could improve water relations of plants and increased photosynthesis efficiency and organic metabolism under drought conditions, which reflected on increasing wet and dry weight of plants by soaking the seeds presowing in water or plant growth regulators solutions.