تأثير عمليات ألتطويع لتحمل ألجفاف في ألمحتوى ألرطوبي لنبات زهرة ألشمس (Helianthus annuus L.). II .نسبة ألرطوبة في ألأوراق وألأقراص

كامل مطشر مالح ألجبوري*

تاريخ قبول النشر 16 /11 /2008

الخلاصة:

يهدف العمل الى دراسة التغيرات الحاصلة في المحتوى الرطوبي لأوراق وأقراص نباتات زهرة الشمس خلال مراحل نموها تحت ظروف التطويع لتحمل الجفاف . نفذت تجارب حقلية خلال ربيعي 2000 و2001 . أستعمل تصميم ألألواح ألمنشقة-ألمنشقة بثلاث 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 ألماء وألنقع 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 معاملات الري لم تؤثر في النسبة المئوية للرطوبة في ألأوراق ، في حين أدى الري ألاعتيادي وألشد 600 كيلوباسكال الى زيادة النسبة المئوية للرطوبة في ألأقراص بنسبة 1.69 و2.44 % عن الشد 800 كيلوباسكال بعد 58 يوما من ألزراعة في ألموسم2001. تفوقت معاملتي الري الاعتيادي والشد 800 كيلوباسكال بنسبة 3.66 و 1.52% على معاملة الشد 600 بعد 72 يوما من الزراعة في متوسط ألموسمين .تفوق ألصنف يوروفلور على الصنف فلامي في نسبة الرطوبة في أوراق نباتاته بعد86 يوما من ألزراعة بنسبة 5.34 في ألموسم 2001 و 2.76%في متوسط ألموسمين.كما تفوق في نسبة الرطوبة في أقراص نباتاته بنسبة 2.79% في الموسم 2001. ساهمت عمليات نقع ألبذور قبل الزراعة في الماء ومحاليل الكلتار والبكس في زيادة نسبة الرطوبة في ألأوراق بنسبة 3.73 و2.65 و 4.13% عن بعد 58 بوما من الزراعة في متوسط الموسمين ، ونسبة الرطوبة في ألأقراص بنسبة 4.05 و 5.12 و 5.44% بعد 58 يوما من الزراعة في الموسم 2000 وبنسبة 2.80 و3.09 و2.86% في الموسم 2001 قياسا بمعاملة من دون نقع. يستنتج من هذه ألدراسة أهمية نقع ألبذور قبل ألزراعة في ألماء أومحاليل منظمات ألنمو لتحسين العلاقات المائية لأوراق وأقراص النباتات وزيادة نسبة التزهير وعقد البذور وامتلاءها عند تعرضها للجفاف.

كلمات مفتاحية: زهرة الشمس، تطويع، شد مائي، منظمات النمو النباتية،محتوى رطوبي

المقدمة:

تكمن ادامة العلاقات المائية للنبات في ادامة العلاقات المائية للخلية، وذلك لأن معظم الماء يتواجد في الخلايا وبصورة رئيسية في الفجوات. وبسبب الاختلافات في مرحلة النمو وتعريض النبات للشمس والهواء فان ألأجزاء المختلفة من النبات تفقد الماء بمعدلات سرعة مختلفة، كما تختلف هذه المعدلات بين ألأنواع النباتية. ولذلك فان نسبة الجذور الى السطح الورقي تعتبر ذات أهمية أكبر من ألسطح الورقي لوحده، وذلك لأنه اذا تخلف الامتصاص عن النتح ينشأ نقص في محتوى الماء في ألأوراق [1]. الذي يؤدي الى حدوث عجز مائي خلوي نتيجة لزيادة تركيز الذائبات ،وتغير حجم فجوة الخلية،وتمزق الاغشية ومسخ البروتين ، وتخريب تدرج جهد الماء[3,2].اذ يؤدي هبوط المحتوى المائي للتربة تحت ظروف الشد الى هبوط المحتوى المائي وهبوط محتوى الماء النسبي لأوراق زهرة الشمس[5,4] .الا ان النباتات المعرضة مسبقا للشد المائي تحافظ على محتوى مائي في أنسجتها أعلى من النباتات غير المعرضة للشد المسبق [6]. اذ وجد في عمليات التقسية لتحمل الجفاف ان فقدان ألورقة للماء بنسبة 20-55% ينتج في تكاثف غشاء الفجوة الذي يؤدي الى صيانة البلاستيدات الخضر، في حين يؤدي فقدان الماء المشابه الى هدم تركيب أغشية البلاستيدات الخضر في البادرات غير المطوعة [7]. اذ تساهم عمليات تقسية البذور قبل الزراعة في احداث تغيرات في الصفات الكيمافيزيائية للسايتوبلازم وانتفاخ نسبي عال للخلايا وتصبح للنباتات القابلية على استعادة كميات ماء أكبر مع مجموع جذري كفؤ يترافق مع نتح عالي وعجز مائي قليل [8]. وزيادة مقاومة الجفاف وسعة مسك ألأوراق للماء [9]. ففي الترب الجافة خصوصا خلال المراحل الاولى من نمو النبات، فان توصيل الثغور ونمو ألأوراق ربما ينظم

*كلية العلوم ـ جامعة بغداد

بواسطة رسائل كيميائية خاصة ترسل من الجذور حسب حالة ماء الأوراق. وان أغلب الاحتمالات هو اليه تتضمن بناء حامض الابسسك ABA في الجذور الذي ينتقل خلال جريان الخشب وينظم توصيل الثغور ونمو الورقة[10].اذ يحفز بناء ABA في اطراف الجذور والخلايا البرنكيمية للحزم الوعائية عند حدوث الشد المائي والملحي [12,11]تهدف هذه الدراسة الى متابعة التغيرات التي تحصل في المحتوى المائي لأوراق وأقراص نباتات زهرة الشمس خلال مراحل نموها تحت ظروف التطويع لتحمل الجفاف.

المواد وطرائق ألعمل:

أجريت هذه الدراسة في حقول محطة أبحاث قسم ألتربةوألمياه ألتابع لمنظمة ألطاقة ألذرية ألعراقية (ألملغاة) ، خلال ألموسمين ألربيعيين2000 و2001. زرعت بذور صنفي زهرة الشمس يوروفلور Euroflor و فلامي Flame في خطوط داخل ألواح تربتها ذات نسجة مزيجية طينية توصيلها الكهربائيEc (4.2 -4.4) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ ودرجة حموضتها pH (7.45 -7.60) ومحتواها الرطوبي الحجمي عند 33 كيلوباسكال 0.34 ومحتواها الرطوبي الحجمي عند 1500 كيلوباسكال 0.14 .عرضت البذور قبل الزراعة لعمليات التقسية وذلك بنقعها في الماء ومحلول الكلتار (250 جزء من المليون) ومحلول البكس (500 جزء من المليون) لمدة 24 ساعة.بعد النقع جففت البذور هوائيا في الظل الى أوزانها ألأصلية قبل النقع بالاضافة الى معاملة المقارنة(من دون نقع). 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.اخضعت النباتات الى 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).تركت مسافة 1 م بين لوح ثانوي واخر وكذلك بين لوح تحت ثانوي واخر. كما تركت مسافة 2.5 م بين لوح رئيسي واخر لغرض ألسيطرة على حركة ألمياه بين ألالواح أثناء ألري. أتبع ترتيب ألالواح ألمنشقة-ألمنشقة بأستعمال تصميم ألقطاعات ألكاملةألمعشاة (RCBD) بثلاثة مكررات. خصصت ألالواح ألرئيسية لمعاملات ألري و ألثانوية للاصناف و تحت ألثانوية لمعاملات نقع البذور. أتبعت كافة توصيات خدمة ألتربة وألمحصول ألخاصة بزهرة ألشمس.أستعمل مقياس ألرطوبة ألنيتروني لقياس رطوبة ألتربة ومتابعة ألاستنزاف ألرطوبي في المنطقة الجذرية.

أختيرت خمسة نباتات خلال ألنمو وبمعدل كل أسبوعين من كل وحدة تجريبة عند ألاعمار30 و44 و58و72و86 يوما من ألزراعة ، لتقدير النسبة المئوية للرطوبة في ألأوراق وألأقراص باستعمال المعادلة الاتية:ألنسبة المئوية للرطوبة =(كمية الرطوبة/الوزن الرطب) * 100

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 % .

النتائج وألمناقشة:

تشير نتائج جدول1 ألى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الري في تأثيرها في النسبة المئوية للرطوبة في ألأوراق خلال مراحل نمو المحصول في كلا الموسمين ومتوسطهما.يساعد التعديل الازموزي في تأخير هبوط محتوى الماء النسبي [13]. وان الشد المائي يغير العلاقة بين جهد ماء الورقة ومحتوى الماء النسبي ، لذا تحافظ النباتات المعرضة مسبقا للشد على محتوى مائي في أنسجتها أعلى من نباتات المقارنة عند جهد ماء الورقة نفسه [6]. لقد ذكر Ziaul Haque [14] ان شد رطوبة التربة العالي لم يظهر تأثيرا مضرا في نمو نباتات زهرة الشمس النامية في وسط العراق وذلك لاختلاط المنطقة الجذرية مع الحافة الشعرية Capillary fringe فوق الماء الأرضي واستخلاصها كميات مهمة من المياه لتلبية متطلبات التبخرنتح.

تم قياس نسبة الرطوبة في ألأقراص ابتداءا من عمر 58 يوما من الزراعة ، لان البراعم الزهرية بدأت بالظهور بعد مرور 44 يوما من الزراعة . والتي لم تتأثر بأختلاف معاملات الري خلال مراحل نمو النبات في كلا الموسمين ومتوسطهما، بأستثناء بعد 58 يوما من الزراعة في الموسم 2001 ، وبعد 72 يوما من الزراعة في متوسط الموسمين (جدول1).اذ تفوقت معاملتي الري الاعتيادي و الشد 600 كيلوباسكال بنسبة 1.69 و 2.44% على الشد 800 كيلوباسكال على التوالي في الموسم 2001 وتفوقت معاملتي الري الاعتيادي والشد 800 كيلوباسكال بنسبة 3.66 و 1.52 % على معاملة الشد 600 كيلوباسكال في متوسط الموسمين. وقد يعود سبب ذلك الى ان محتوى النبات من الماء يقل بصفة عامة عند تعريضه للشد المائي، فقد ذكر أحمد [15] بأن الوزن الرطب يقل بزيادة الشد الرطوبي الذي يتعرض له النبات حيث ان الوزن الرطب عبارة عن الوزن الجاف مضافا اليه وزن الماء في ألأنسجة.

تفوق ألصنف يوروفلور في نسبة الرطوبة في أوراق نباتاته بعد 30 يوما من الزراعة بنسبة 5.76% في الموسم 2000 وبنسبة 2.45%في متوسط الموسمين، وبعد 86 يوما من الزراعة بنسبة 5.34% في الموسم 2001 وبنسبة 2.76% في متوسط الموسمين. كما تفوق في نسبة الرطوبة في أقراص نباتاته بعد 86 يوما من الزراعة في الموسم 2001 بنسبة 2.79% (جدول2) . وقد يرجع السبب الى اختلاف الاصناف في تركيبها الوراثي واختلافها في قدراتها على التفاعل مع العوامل البيئية لاظهار قدراتها الوراثية.

امتلكت معاملة من دون نقع نسبة رطوبة في ألأوراق أعلى من معاملات النقع (في بداية النمو) بعد 30 يوما من الزراعة في الموسم 2000، اذ أدى نقع البذور في محاليل الكلتار والبكس الى خفض نسبة الرطوبة بنسبة 4.91 و4.44% عن معاملة من دون نقع (جدول3). وقد يعود السبب الى ان معيقي النمو يسببان قصر الساق وصغر حجم ألأوراق خصوصا في بداية نمو المحصول . نتائج مشابهة حصل عليها باحثون اخرون عند استعمالهم الكلتار [16,1]. الا ان الحال تغير في مراحل النمو اللاحقة اذ أدت عمليات النقع الى تحسين العلاقات المائية للنباتات وزيادة نسبة الرطوبة في ألأوراق والذي وصل حد المعنوية بعد 58 يوما من الزراعة في متوسط الموسمين وبنسب زيادة قدرها 3.73 و2.65 و4.13% عند نقع البذور في الماء ومحاليل الكلتار والبكس على التوالي قياسا بمعاملة من دون نقع . تساهم عمليات النقع في زيادة المحتوى المائي ومحتوى الماء النسبي وخفض عجز تشبع الماء [4]. وتزيد مقاومة النبات للجفاف الفسلجي وذلك نتيجة لارتفاع الضغط ألأزموزي وتحسين العلاقات المائية بين النبات والتربة [17]. وخفض فقد الماء الداخلي نتيجة لتقليل عملية التبخرنتح الطبيعي من الثغور بتقليل قطر ألأخيرة [18]. وزادت نسبة الرطوبة في ألأقراص خلال مراحل نمو النبات وبلغت حد المعنوية بعد 58 يوما من الزراعة في الموسم 2000 ، وبعد 72 يوما من الزراعة في الموسم 2001 واللتان تمثلان ذروة الاحتياج المائي للنبات (التزهير وعقد البذور). بلغت نسبة الزيادة عند نقع البذور في الماء ومحاليل الكلتار والبكس 4.05 و5.12 و5.44% في الموسم 2000 ، و2.80 و 3.09 و2.86% في الموسم 2001 على التوالي قياسا بمعاملة من دون نقع (جدول 3). تحسن عمليات نقع البذور قبل الزراعة العلاقات المائية والكيماحيوية وتشجع النبات على القيام بالوظائف الحيوية المتعلقة بزيادة النمو والانتاج [19]. ونمو مجموع جذري كفؤ في امتصاص الماء والمغذيات مع مستويات أيض عالية وتنفس أقل [20]. ويلاحظ ارتفاع نسبة الرطوبة في ألأوراق وألأقراص في مراحل النمو الاولى لكونها غضة وفي بداية مراحل انتاج المادة الجافة، في حين ينخفض المحتوى الرطوبي تدريجيا مع تقدم مراحل النمو نتيجة لتراكم المادة الجافة وابتداء مرحلة الشيخوخة والنضج. اذ تتميز مرحلة النضج بانخفاض نشاط الجذور في امتصاص الماء والعناصر الغذائية.[21]

حصل تداخل معنوي بين معاملات الري ونقع ألبذور بعد 30 يوما من ألزراعة.اذ أعطت معاملة من دون نقع والمعرضة للشد 600 كيلوباسكال أعلى نسبة رطوبة في ألأوراق بلغت 85.16 % ، في حين أعطت معاملة النقع في محلول البكس والري ألاعتيادي أقل نسبة رطوبة قي بلغت 79.48% وبنسبة انخفاض قدرها 6.67 %. فيما لم يكن للتداخل تأثير معنوي في النسبة المئوية للرطوبة في أقراص النباتات(جدول4).أظهر الصنف يوروفلور المروي ريا اعتياديا تفوقا في نسبة الرطوبة في الاقراص بعد 86 يوما من الزراعة ، اذ احتوت اقراصه على 80.87% ، في حين كان لاقراص الصنف نفسه لكن عند تعريضه للشد 600 كيلوباسكال اقل نسبة رطوبة في بلغت 76.20% وبنسبة انخفاض قدرها 6.12%، بينما لم يكن للتداخل تأثير معنوي في نسبة الرطوبة في ألأوراق (جدول5). ربما يعود ذلك الى طبيعة التداخل الوراثي البيئي .يستنتج من هذه الدراسة أهمية نقع البذور قبل الزراعة في الماء أو محاليل منظمات النمو لتحسين العلاقات المائية لاوراق وأقراص النباتات لزيادة نسبة التزهير وعقد البذور وامتلاءها عند تعرضها للجفاف.

جدول1.تأثير مستويات ألشد ألمائي في نسبة الرطوبة في أوراق وأقراص محصول زهرة الشمس خلال مراحل نموه في ألموسمين 2000 و 2001 ومتوسط ألموسمين.

الصفات	عمر ألنبات (يوم)	ألموسم2000 مستويات ألشد ألمائيKp				ألموسم2001 مستويات ألشد ألمائيKp				متوسط ألموسمين مستويات ألشد ألمائيKp			
		ألري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05	الري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05	ألري ألاعتيادي	600	800	LSD 0.05
	30	77.87	79.15	82.89	N.S	84.08	85.14	84.89	N.S	80.98	82.15	83.89	N.S
نسبة	44	85.32	85.37	81.42	N.S	83.73	82.65	83.21	N.S	84.53	84.01	82.32	N.S
الرطوبة	58	85.10	84.46	84.34	N.S	86.74	83.61	84.74	N.S	85.88	84.04	84.54	N.S
في ألأوراق	72	76.00	76.40	75.26	N.S	76.29	75.69	74.40	N.S	76.15	76.05	74.83	N.S
(%)	86	75.07	74.15	75.00	N.S	70.18	74.89	71.97	N.S	72.63	74.52	73.49	N.S
نسبة	58	82.94	84.31	82.14	N.S	83.73	84.35	82.34	0.67	83.34	84.33	82.24	N.S
الرطوبة	72	81.07	80.19	79.94	N.S	82.48	77.59	80.24	N.S	81.78	78.89	80.09	1.15
في ألأقراص	86	79.63	78.52	79.29	N.S	79.64	77.55	77.98	N.S	79.64	78.04	78.64	N.S
(%)													

جدول2.تأثير ألاصناف في نسبة الرطوبة في أوراق وأقراص محصول زهرة الشمس خلال مراحل نموه 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	84.78	80.16	0.99	84.42	84.99	N.S	84.60	82.58	1.99
نسبة	44	84.46	83.61	N.S	83.21	83.18	N.S	83.84	83.40	N.S
الرطوبة	58	83.93	85.34	N.S	86.16	83.89	N.S	85.08	84.62	N.S
في ألأوراق	72	75.76	76.01	N.S	75.47	74.69	N.S	75.62	75.35	N.S
(%)	86	74.86	74.62	N.S	74.62	70.84	2.78	74.74	72.73	1.88
نسبة	58	83.33	82.43	N.S	83.89	83.06	N.S	83.86	82.75	N.S
الرطوبة	72	80.12	80.68	N.S	80.00	80.21	N.S	80.06	80.45	N.S
في ألأقراص	86	78.59	79.70	N.S	79.47	77.31	1.29	79.03	78.51	N.S
(%)										

جدول3 .تأثير معاملات نقع ألبذور في نسبة الرطوبة في أوراق وأقراص محصول زهرة الشمس خلال مراحل نموه في الموسمين ألربيعيين2000 و2001 ومتوسط ألموسمين.

معاملات نقع ألبذور	نسبة الرطوبة في ألأوراق(%)				نسبة الرطوبة في ألأقراص(%)		
	عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما
ألموسم 2000							
من دون نقع	82.29	84.25	83.09	72.51	72.38	80.20	79.13	78.41
ألنقع في ألماء	80.71	83.58	85.00	77.21	76.83	83.45	80.40	79.02
ألنقع في ألكلتار	78.25	85.02	84.87	76.23	74.81	84.31	81.32	79.10
ألنقع في ألبكس	78.64	83.29	85.57	77.98	74.55	84.56	80.74	80.05
LSD0.05	2.72	N.S	N.S	N.S	N.S	2.82	N.S	N.S
ألموسم 2001								
من دون نقع	84.08	83.87	82.00	74.91	72.16	83.80	78.91	76.79
ألنقع في ألماء	84.58	83.99	86.25	73.70	73.29	83.21	81.12	77.45
ألنقع في ألكلتار	85.20	82.70	85.52	75.90	71.82	83.36	81.35	78.68
ألنقع في ألبكس	84.96	82.26	86.35	75.35	74.11	83.52	81.17	78.52
LSD0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	2.01	N.S
متوسط ألموسمين								
من دون نقع	83.19	84.06	82.55	73.71	72.27	82.00	79.02	77.60
ألنقع في ألماء	82.65	83.79	85.63	75.46	75.06	83.33	80.76	78.24
ألنقع في ألكلتار	81.73	83.86	85.20	76.07	73.32	83.84	81.34	78.89
ألنقع في ألبكس	81.80	82.78	85.96	76.67	74.33	84.04	80.96	79.29
LSD0.05	N.S	N.S	2.56	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

جدول4 .تأثير التداخل بين مستويات الشد المائي ومعاملات نقع ألبذور في نسبة الرطوبة في أوراق وأقراص محصول زهرة ألشمس خلال مراحل نموه في متوسط ألموسمين.

مستويات الشد المائي Kp	معاملات نقع ألبذور	نسبة الرطوبة في ألأوراق(%)				نسبة الرطوبة في الاقراص(%)		
		عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما
الري	من دون نقع	80.22	84.44	85.57	76.71	70.54	80.66	80.85	80.79
	ألنقع في ألماء	81.55	84.67	86.40	75.32	73.29	84.64	81.41	79.99
الاعتيادي	ألنقع في ألكلتار	82.67	84.82	85.75	76.89	71.96	84.21	80.35	80.08
	ألنقع في ألبكس	79.48	84.18	85.99	75.69	74.74	83.85	81.63	80.59
600	من دون نقع	85.16	85.14	79.58	72.46	71.15	84.26	78.25	73.27
	ألنقع في ألماء	82.31	83.33	84.48	77.37	75.92	83.02	78.10	77.09
	ألنقع في ألكلتار	80.45	84.43	85.69	75.87	74.74	86.12	81.50	81.36
	ألنقع في ألبكس	80.68	83.17	86.40	80.94	73.83	83.93	79.35	78.81
800	من دون نقع	84.18	82.62	82.50	73.82	73.29	81.09	78.70	78.04
	ألنقع في ألماء	84.08	83.37	86.00	76.55	73.10	82.35	80.71	79.71
	ألنقع في ألكلتار	82.07	82.35	84.15	76.58	72.14	81.20	78.83	78.57
	ألنقع في ألبكس	85.26	80.95	85.51	76.30	71.50	84.35	80.84	79.52
	LSD0.05	3.78	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

جدول5 .تأثير التداخل بين مستويات الشد المائي والاصناف في نسبة الرطوبة في أوراق وأقراص محصول زهرة ألشمس خلال مراحل نموه في متوسط ألموسمين.

مستويات الشد المائي Kp	الاصناف	نسبة الرطوبة في ألأوراق(%) عمر30 يوما	عمر44 يوما	عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما	نسبة الرطوبة في الاقراص(%) عمر58 يوما	عمر72 يوما	عمر86 يوما
الري	يوروفلور	85.02	84.14	85.01	76.07	73.83	84.52	82.29	80.87
الاعتيادي	فلامي	76.94	84.91	86.84	76.23	71.42	82.15	79.85	79.83
600	يوروفلور	84.44	83.60	84.49	77.11	74.50	84.43	79.46	76.20
	فلامي	79.85	84.44	83.58	74.99	74.53	84.23	79.91	78.29
800	يوروفلور	84.35	83.78	85.65	77.16	72.40	82.64	79.41	79.07
	فلامي	83.44	80.86	83.43	74.84	72.24	81.86	80.13	78.85
LSD0.05		N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	2.68

المصادر:

1. Kramer,P.J.1983.WaterRelations of Plant.Academic Press,New York,pp.:40-45.
2. Bartels,D., and Souer,E.2003. Molecular responses of higher plants to dehydration .In:Plant responses to abiotic stresses.Topics in Current Genetics,Berlin,Springer Vol.4,pp:9-38.
3. Parry,M.A.J.,Andralojc,P.J.,Khan, S.,Lea,P.J.,and Keys,A.2002. Rubisco activity :effects of drought stress.Ann.Bot.,89:833-839.
4. 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،ص:97-102.
5. Zhang,J., and Kirkham,M.B.1996. Antioxidant responses to drought in sunflower and sorghum seedling. New Phytol., 132: 361-373.
6. Jones,M.M., and Turner, N.C. 1978. Osmotic adjustment in leaves of sorghum in response to water deficits. Plant Physiol., 61: 122-126.
7. Generozova, I.P. 1976. Plant hardening as a means of increasing chloroplast membrane resistance to dehydration as exemplified with wheat seedling. Fiziologiya Rastenii.23(5): 921-927. (C.F. Irrig. And Draing. Abst., 6(3):1318 , 1980).
8. Genkel,P.A. 1961. Plant-water relationships in arid and semi-arid condition. Proc. Madrid Symp., 167-1474, Paris,UNESCO.
9. 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.(24) 2:617 1971).
10. Abida, P.S., Sashidar, V.R., Manju,R.V., Prasad, T.G., and Sudharshana,L. 1994.Root – shoot communication in drying soil mediated by the stress hormones abscisic acid and cytokinin synthesized in the roots. Current Sci., 66(9): 668-672 .
11. Hristmann,A.,Hoffmann,T.,Teplov a,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.

12. Koiwai,H., Nakaminami,K., Seo, M., Mitsuhasi ,W.,Toyomasu,T., and Koshiba,T.2004. Tissue specific localization of an abscisic acid bioxynthesis enzyme AAo3,in Arabidopsis.Plant Physiol.,134:1697-1707.

13. Conroy,J.P., Virgona,J.M., Smillie, R.M., and Barlow, E.W. 1988. Influence of drought acclimation and CO2 enrichment on osmotic adjustment and chloro- Phyll fluorescence of sunflower during drought. Plant Physiol., 86:408-415.

14. Ziaul Haque.1985. Irrigation requirement of sunflower under shallow water table conditions in central Iraq. Ministry of Irrigation, Sci. Bull..107.:15-22.

15. أحمد، رياض عبد اللطيف. 1984 . الماء في حياة النبات. مطبعة جامعة الموصل ، ص:295-345.23.

16. 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 content and lipid metabolism in barley seedling.(C.F. Field Crop Abst. (55)10:7806 1985).

17. Larter,E.N. 1967. The effect of (2-chloroethyl) trimethyl ammonium chloride (ccc) on certain agronomic traits of barley. Can.J. Plant Sci.,47:413-421.

18. الشحات، نصر أبو زيد .1992. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر - جمهورية مصر العربية.

19. Hebblethwaite, R.D., Humpton, J.G., and Mclaren,J.S. 1982. The chemical control of growth , development, and yield of lolium perenne grown for seed. In" Chemical Manipulation of Crop Growth and Development" ed.J.S. Mclaren Butterworths, London,pp. London,pp.505-524.

20. Henkel,P.A.1964.Physiology of plants under drought Annu.Rev. Plant Physiol.,15:363.

21. عيسى ، طالب أحمد .1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. مترجم للمؤلفين (ف.ب. جاردنر ، ر.ب. بيرس و ر.ل. متجل). كلية الزراعة – جامعة بغداد ،ص:383-420.

Effect of Hardening to drought tolerance on the moisture contents of sunflower plant. II moisture percentage in leaves and heads

*Kamil. M. AL-Jobori**

*College of Science. Baghdad Univ.

Key words: sunflower, hardening, water stress, plant growth regulators, moisture content

Abstract:

The objective of this work was to study the changes in the moisture content of the leaves and heads of sunflower plant during growth stages under hardening conditions to drought tolerance . Field experiment was carried out during the spring season of 2000 and 2001. Asplit-split plots design was used with three replications. The main plots included irrigation treatments:irrigation to 100%(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 (unsoaked), 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 meter.

Results indicated that moisture content of the leaves was not affected by irrigation treatments .While full irrigation and stress 600 Kp increased moisture content of heads by 1.69 and 2.44%, respectively than stress 800Kp after 58 days from planting in the season 2001.Full irrigation was superior over stress 600 and 800 Kp by 3.66and 1.52% after 72 days from planting as a mean of seasons. Euroflor was superior over Flame in the moisture content of its leaves after86 days from planting by 5.34% in the season of 2001 and by 2.76% as a mean of seasons , and superior in moisture content of its heads by 2.79% in the season of 2001. Soaking in water , paclobutrazol and pix solutions increased moisture content of sunflower leaves by 3.73,2.65 and 4.13% after 58 days from planting as a mean of seasons, and increased moisture content of sunflower heads by 4.05, 5.12 and 5.44% after 58 days from planting in the season 2000 , and by 2.80, 3.09 and 2.86% in the seasons of 2001 compared with unsoaked treatment. In conclusion , soaking the seeds presowing in water or plant growth regulators could improve water relations of the leaves and heads of sunflower plants , which lead to increase flowering, setting and filling of seeds during drought periods.