دراسة مقارنة لنمو وإنتاجية عدة أصناف من فول الصويا (*Glycine Max . L*) تحت تأثير الإجهاد الجفافي في ظروف محافظة دير الزور

أ. د. اسعد العيسى* د. ثريا نويجي** م. هفال منجة***

* أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية كلية الهندسة الزراعية جامعة الفرات

** أستاذ مساعد في قسم المحاصيل الحقلية كلية الهندسة الزراعية جامعة الفرات

***طالب دراسات عليا (ماجستير) قسم المحاصيل- كلية الزراعية بدير الزور- جامعة الفرات

الملخص

نفذت التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية التابع لجامعة الفرات في محافظة دير الزور, وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات وبوجود عاملين هما, الأول: معاملات الإجهاد الجفافي, والتي طبقت على الشكل التالي, الشاهد: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 10 أيام, المعاملة الأولى: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 15 يوم, المعاملة الثانية: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 20 يوم, المعاملة الثالثة: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 25 يوم, أما العامل الثاني: فهي الأصناف المدروسة وهي: Sb44, Sb321, Sb330, وقد درست الصفات التالية: عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار والنضج, ارتفاع النبات, دليل المساحة الورقية, عدد القرون في النبات, وزن الألف بذرة, الغلة البذرية, دليل الحصاد. أكدت النتائج وجود فروقات معنوية بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة لأغلب الصفات المدروسة. بينما لم يكن تأثير التفاعل المتبادل بينهما معنوياً إلا لصفتي ارتفاع النبات والغلة البذرية. وقد تفوق الصنف Sb44 على باقي الأصناف بالغلة البذرية ومتوسط وزن الألف بذرة ومتوسط دليل الحصاد. بينما تفوق الصنف Sb330 على باقي الأصناف في متوسط ارتفاع النبات ومتوسط عدد القرون في النبات واظهر تبكيراً في الإزهار والنضج.

الكلمات المفتاحية: فول الصويا(*Glycine Max L.*)، الإجهاد الجفافي، دليل الحصاد، أصناف، غلة البذار.

1. **المقدمة:** يعدّ محصول فول الصويا من المحاصيل الهامة متعددة الأغراض فهو يعتبر محصول (حبي، علفي، بقولي، زيتي)، ويمكن بذلك تسميته بالفعل بالمحصول المعجزة (صبوح وآخرون، 2000). وهو يشكل حاليا المحصول الزيتي الأول في العالم. بلغت المساحة المزروعة في العالم سنة 1992 نحو 54591 ألف هكتار، أنتجت 114011 ألف طن من البذور بمردود 2088 كغ/هكتار. وقد تصدرت الولايات المتحدة الإنتاج بـ 59780 ألف/طن بمردود2530 كغ/هكتار وسطياً. أما في الوطن العربي فلا يزال الصويا محصولا جديدا وقد بدأت جمهورية مصر العربية بزراعته على مساحات واسعة و كذلك في ليبيا والعراق بمساحات أقل. أما في القطر العربي السوري فإنّ تجربة الصويا جديدة، فقد بدأت منذ1967 ثم جددت الأبحاث في السبعينيات من خلال الأصناف المدخلة عن طريق برنامج فول الصويا العالمي (INSTOY)، وقد بلغت المساحة المزروعة في القطر عام2008 نحو462 هكتار، أنتجت 1369 طن بغلة وصمت إلى 2132 كغ/هكتار. وتركزت المساحات بالدرجة الأولى في محافظة حمص تلتها الرقة وحماه وبمساحات اقل في حلب ودير الزور (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2008). تعتبر ظروف القطر ملائمة لزراعته ويصنف من النباتات متوسطة التحمل للجفاف. تحتوي الصويا على:

35 -45% بروتين، 18-22 % زيت، 12-14% كربوهيدرات بالإضافة إلى الأملاح المعدنية والفيتامينات...الخ. ويعتبر بروتين الصويا غنياً بالأحماض الدهنية غير المشبعة التي تلعب دوراً هاماً في خفض مستوى الكولسترول في الدم (صبوح وآخرون، 2000). تستخدم الزيوت المستخلصة من بذور الصويا في تغذية الإنسان، بينما تستخدم الكسبة الناتجة عن هذا الاستخلاص في تغذية الحيوان والدواجن (قصيباتي، طرشة، مفيد، 1998). ويعد الصويا من مجموعة النباتات البقولية التي تسهم في تحسين خواص التربة الفيزيائية الكيميائية، وهو يساهم في أغناء التربة بعنصر الآزوت عن طريق البكتيريا المتعايشة على جذوره وهي من نوع

(*Rhizobium japonicum*)، والتي تعمل على تثبيت الآزوت الجوي وتقدم هذا العنصر الغذائي جاهزاً للامتصاص طيلة فترة نمو الصويا(رقية، 1988). ينتمي فول الصويا العائلة البقولية ***Leguminaceae*** والجنس ***Glycine***، الذي ينقسم إلى ثلاثة تحت أجناس أهمها Soja والذي يضم نوعين هما: ***G . ussuriensis*** و ***G . max*** تنتمي أصناف الصويا المزروعة كافة إلى النوع ***G.max*** (صبوح وآخرون، 2000).

يعد الماء احد أهم العوامل المناخية المحددة لإنتاجية المحاصيل في العالم (Christiansen, 1982). وتتناسب معدلات نمو النباتات مع كمية المياه المتاحة خلال موسم النمو. ونظراً لأهمية الماء ودوره الحيوي في استقلاب النبات على المستويين الخلوي والنبات الكامل، فإنّ أي تراجع في إتاحة المياه سيؤثر سلباً في نمو النبات وتطوره، وفي العديد من العمليات الحيوية، ابتداءً من عملية التمثيل الضوئي Photosynthesis وانتهاءً بعملية التنفس Respiration، ونقل نواتج التمثيل الضوئي Photo-assimilates translocation من الأوراق والسوق (المصدر) Source إلى الحبوب (المصب) Sink (الخليفة، 2011). ويتوقف ترشيد استهلاك المياه، وزيادة كفاءة استعماله على عملية إدارة الري Irrigation management، والمراحل الحرجة من حياة النبات لظروف نقص المياه. وتعد إتاحة المياه Water availability من العوامل الأساسية المحددة لغلة المحاصيل في شمال شرق سورية. ويعدّ الري ضرورياً للحصول على غلة اقتصادية مجزية، ولكن غالباً ما تكون إضافة مياه الري بكميات كبيرة مكلفة جداً بالإضافة إلى قلة مصادر المياه العذبة المتاحة، وعادة ما تكون غير كافية لتأمين كامل احتياجات النباتات المائية خلال كامل موسم النمو (رويلي، 2008). وتتباين الأنواع النباتية بشكل كبير في مقدرتها على تحمل الإجهادات اللاأحيائية، ويوجد تباين وراثي كبير في استجابة الأنواع النباتية المختلفة وحتى الأصناف التابعة للنوع نفسه للإجهادات اللاأحيائية. ويمكن أن تختلف استجابة النباتات ضمن الصنف نفسه باختلاف مرحلة النمو Growth stage. وتحد الإجهادات اللاأحيائية بشكل ملموس من إنتاجية الأنواع المحصولية، ولكن لا يزال

هناك نقص في توصيف آلية/آليات التحمل في العديد من الأنواع النباتية. ويسمح التعرف على الآليات المرتبطة بالتحمل في تحسين إنتاجية المحاصيل الحقلية (Boyer, 1982).

يرتبط تحمل الإجهادات اللاأحيائية بالعديد من الصفات الشكلية والفسيولوجية، التي تتضمن المقدرة على تشكيل مجموع جذري متشعب ومتعمق، وتركيب ورقي مناسب Suitable canopy architecture، وامتلاك آلية التعديل ألحلولي Osmotic adjustment، والتنظيم الهرموني Hormonal regulation، والمحافظة على معدل التمثيل الضوئي حسب (Bohnert *et al*., 1995; Shinozaki and Yamaguchi-Shinozaki,1996; Bray, 1997; Nguyen *et al*., 1997 ،Edmeades *et al*., 2001) وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار ظاهرة التغير المناخي المتمثلة بظاهرة الاحتباس الحراري فإنّ التراجع في إنتاجية الأنواع النباتية، وخاصة في البيئات ذات المصادر المائية المحدودة، سوف يزداد في المستقبل. ويمكن أن تتعرض حتى الأنواع المحصولية المروية للجفاف، بسبب الارتفاع الزائد في درجات الحرارة، وازدياد معدل فقد الماء بالتبخر – النتح Evapo-transpiration (Curry *et al*, 1995). لذلك تعد عملية تطوير وتحسين طرز وراثية من الصويا ذات صفات إنتاجية عالية ومتحملة للجفاف من أولويات برامج تربية النبات.

تعتبر مرحلة الإزهار وتشكل القرون وامتلائها الفترة الحرجة في حياة الصويا، والتي تتطلب توافر الماء بشكل كافي للحصول على إنتاجية جيدة، وإنّ التعرض للإجهاد الجفافي في هذه المراحل يؤدي إلى خفض الإنتاجية بشكل حاد. أما فيما يتعلق بردة فعل النبات تجاه الجفاف فإنّ النباتات ترد على الجفاف بحدوث جملة من التغيرات الفيزيولوجية والمورفولوجية والبيوكيميائية. فقد بيّن (Kalwar, 1989) بأنّ ارتفاع نبات الصويا قد انخفض تحت ظروف الجفاف. كذلك ذكر (Abayomi, 2008) بأنّ عدد ارتفاع الصويا انخفض انخفاضاً حاداً تحت ظروف الإجهاد كما انخفض معدل التفريع. وفي تجربة حقلية مجراة في مركز الأبحاث الوطني بشالقان محافظة القليوبية في مصر خلال موسمي 2001-2002 من قبل M.M.Ussein، وذلك لتقييم تأثير

الإجهاد الجفافي على نمو أنواع مختلفة من الصويا. أكدت التجربة أنّ إجهاد الجفاف يؤدي إلى انخفاض في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الخضراء وعدد القرون في النبات والوزن الجاف الكلي للنبات. فقد انخفض ارتفاع النبات من (57,3) سم و(56) سم و (62,2) سم للأصناف جيزة 22 وجيزة 35 وجيزة 111 إلى (50,5) سم و(51,7) سم و(52) سم على التوالي، عندما تعرض النبات للإجهاد الجفافي في مرحلة الإزهار، والى(41,2) سم و(38,3) سم و(41,5) سم على التوالي، عندما تعرض النبات للإجهاد الجفافي في مرحلة الامتلاء. كذلك بين (Purwanto, 2003) بأنّ نشاط التركيب الضوئي انخفض بـ 23.9% و 23.1% لصنفي الصويا BP1 Sy-4 و EG Sy-19 على التوالي، وذلك عندما انخفض مستوى الماء المتاح لكل منهما من 100% إلى 75% من الاحتياج المائي. كما انخفض نشاط التركيب الضوئي بـ 34.7% و 33.4% للصنفين المذكورين وعلى التوالي، عندما انخفض مستوى الماء المتاح لكل منهما من 75% إلى 50% من الاحتياج المائي، أما(Kalwar, 1989) فقد أوضح بأنّ الإجهاد الجفافي يخفض معدل التركيب الضوئي في النبات عن طريق خفض المساحة الورقية وغلق الثغور وخفض النشاط الخلوي نتيجة لجفاف البروتوبلازم. وإنّ انخفاض حجم المسام ونشاطها أدى إلى نقص في معدل التركيب الضوئي وبالتالي نقص في تراكم المادة الجافة الأمر الذي نجم عنه خفض الإنتاجية. وقد ذكر (Dornbos and Mullen, 1992) أنّ الإجهاد المسبّب بدرجة حرارة جوية عالية وجفاف يؤدي إلى خفض الغلة بشـــكل كبير، وذلك بخفض حجم البذار وعدد البذور في القرن وعدد القرون على النبات. وفي دراسة من قبل (oya *et al*, 2004) في مركز بحوث الصويا التابع لمؤسسة الزراعة البرازيلية لونددرينا – باران – البرازيل خلال موسمي 2001- 2000 وجد أنّ الإجهاد الجفافي خفض دليل الحصاد HI (Harvest index) لمعظم الأصناف كما خفض الغلة بشكل رئيسي من خلال تخفيض عدد القرون في وحدة المساحة من الأرض، وخفض عدد البذار.

2. أهداف البحث: يهدف البحث الى:

1 - مقارنة الصفات الإنتاجية للأصناف المدروسة تحت تأثير الإجهاد الجفافي .

2- دراسة بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية المؤثرة في قدرة الأصناف المدروسة على تحمل الجفاف.

3. مواد وطرائق البحث Materials and Methods: نفذت التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية التابع لجامعة الفرات في محافظة دير الزور، والواقع في قرية المريعية. تم تجهيز الأرض المعدة للزراعة بإجراء فلاحتين متعامدتين بعمق(30سم)، ثم تمت عملية تنعيم التربة وتسويتها وتخطيطها. وأضيفت لها الأسمدة الآزوتية و الفوسفاتية للوصول إلى الكميات الموصى بها للمحصول من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وبمعدل (3 كغ يوريا 46%. دونم$^{-1}$) و(12 كغ سوبر فوسفات ثلاثي46% دونم$^{-1}$)، وذلك بعد إجراء تحليل للتربة لمعرفة محتواها من الآزوت و الفوسفور والبوتاس المتاح للنبات. تمت الزراعة في بداية النصف الثاني من شهر أيار خلال موسمي 2010 -2011، وبعمق زراعة 4 سم، وتركت فواصل مقدارها 3 م بين القطع التجريبية من جهة، وبينها وبين قنوات الري من جهة أخرى، وذلك للحد من رشح الماء الأرضي إلى القطع التجريبية خلال تطبيق معاملات الإجهاد الجفافي. وزرعت الأصناف الثلاثة في قطعة تجريبية واحدة وبواقع ثلاث خطوط من كل صنف، ليصبح عدد الخطوط في القطعة التجريبية 9 خطوط، المسافة بين الخط والآخر 50 سم، بحيث يكون طول الخط (3 م)، وبالتالي تصبح مساحة القطعة التجريبية (13.5 م^2). وتمت سقاية القطع التجريبية بطريقة الري السطحي (التطويف). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاث مكررات وبوجود عاملين،الأول: معاملات الإجهاد الجفافي والتي طبقت على الشكل التالي، الشاهد: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 10 أيام، المعاملة الأولى: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 15 يوم، المعاملة الثانية: تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 20 يوم، المعاملة الثالثة:

تم سقاية نباتات القطعة التجريبية مرة كل 25 يوم. أما العامل الثاني: فهي الأصناف المدروسة وهي: Sb44، Sb321، Sb330، وتم الحصول على البذار من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في دوما بدمشق. وقد عوملت البذار المعدة للزراعة بالملقح البكتيري المتخصص والمحتوية على بكتيريا الرايزوبيوم *(Rhizobium japonicum)* وذلك لخلق الظروف الملائمة لحدوث عملية التعايش بين النبات والبكتيريا التي يحدث بينها تبادل المنفعة. حُللت البيانات إحصائياً لحساب معامل التباين (CV%)، وتقييم أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى المعنوية 0.05، بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة، والتفاعلات المتبادلة بينها، وقيم معامل الارتباط البسيط بين بعض الصفات المدروسة. وقد درست الصفات التالية: عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار والنضج، ارتفاع النبات، محتوى الماء النسبي في الأوراق، دليل المساحة الورقية، محتوى الأوراق من الكلوروفيل، عدد القرون في النبات، عدد البذور في القرن، وزن الألف بذرة، الغلة البذرية، دليل الحصاد.

4 . النتائج والمناقشة Results and Discussion:

أولاً: عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq 0.05$) في متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى الإزهار بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة، بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية في التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول(1) أنّ متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى الإزهار كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 34.61 يوم، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 32.67 يوم، في حين كان متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى الإزهار الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 26.36 يوم. كذلك بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في متوسط عدد الأيام اللازمة للإزهار بين الأصناف المدروسة. ويلاحظ أنّ متوسط عدد الأيام حتى الإزهار كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb44 وبمتوسط 31.79 يوم، تلاه وبدون فروقات معنوية نباتات الصنف Sb330 وبمتوسط

31.27 يوم، في حين كان الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 29.50 يوم. يؤدي عدم التعرض للإجهاد الجفافي الى إتاحة الماء بالشكل الكافي للنبات مؤدياً لتكوين مجموع خضري كبير الأمر الذي يؤدي الى زيادة طول مرحلة النمو الخضري من ناحية، وطول مرحلة الإزهار من ناحية أخرى فيزداد عدد الأيام اللازمة للوصول للإزهار، وهذا يتوافق مع (Elmore and Flowerday, 1984) إذ أكدوا أنّ إزهار الصويا يتأثر كثيرا بالجفاف ويؤدي ذلك لحدوث الإزهار المبكر.

الجدول رقم (1): متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى الإزهار (يوم) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الإجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	36	34.08	30.33	26.75	31.79
Sb 321	32.83	30.92	28.67	25.58	29.50
Sb 330	35	33	30.33	26.75	26.36
المتوسط	34.61	32.67	29.78	26.36	
L.S.D (0.05)	المعاملات		الأصناف	المعاملات × الأصناف	
	0.797		0.691	n.s	
CV. (%)	2.6				

ثانياً: عدد الأيام من الزراعة حتى النضج: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p \leq 0.05$) بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة في متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج، بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية في التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول(2) أنّ متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 126.2يوم، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 120.0يوم، تلاه أيضاً وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الثانية وبمتوسط 110.9 يوم، في حين كان متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 103.2 يوم. ويلاحظ أنّ تعرض النباتات للإجهاد الجفافي يخفض عدد الأيام اللازمة للنضج الفيزيولوجي، إذ يسبب ذلك تراجعاً في معدل نمو البذور وطول فترة امتلاء البذور ، الأمر الذي سيؤثر سلباً في حجم البذور المتشكلة ودرجة امتلاء

البذرة، ومن ثم متوسط وزن البذرة الواحدة وبالتالي الغلة الحبية، لذلك تؤدي إتاحة المياه بكميات كافية الى إطالة الفترة الزمنية للوصول الى مرحلة النضج الفيزيولوجي. ويعزى ذلك إلى زيادة معدل التمثيل الضوئي خلال مرحلة النمو الخضري ومرحلة الإزهار وهي مرحلة الطلب الأعظمي على نواتج التمثيل الضوئي، ومن ثم زيادة معدل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب، لأن الماء هو الناقل الوحيد لنواتج التمثيل الضوئي من الساق والأوراق إلى البذور. كذلك بينت نتائج التحليل الإحصائي أنّ متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb 44 وبمتوسط 123.1 يوم، تلاه وبفروقات معنوية نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 114.4 يوم، في حين كانت نباتات الصنف Sb330 الأدنى معنوياً وبمتوسط 107.8 يوم. وهذا يعود الى كفاءة الصنف Sb44 في المحافظة على محتوى ماء نسبي عالي في الأوراق مقارنة ببقية الأصناف، الأمر الذي يساعد في إتاحة كمية كافية من نواتج التمثيل الضوئي خلال مرحلة تشكل البذور وتطورها، بالإضافة إلى توافر الكمية الكافية من الماء لنقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر إلى المصب. عموماً، تؤدي زيادة عدد الأيام اللازمة للنضج الفسيولوجي إلى زيادة درجة امتلاء البذور ومن ثم متوسط وزن الألف بذرة 1000 Seed Wight.

الجدول رقم (2): متوسط عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج (يوم) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة

الأصناف المدروسة	معاملات الإجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	134.13	129.63	118.58	109.92	123.07
Sb 321	126.33	118.83	109.67	102.58	114.35
Sb 330	118.08	111.67	104.42	97.08	107.81
المتوسط	126.18	120.04	110.89	103.19	
L.S.D (0.05)	المعاملات	الأصناف	المعاملات * الأصناف		
	1.332	1.153	0.5		
CV. (%)	1.2				

ثالثاً: ارتفاع النبات(سم): بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq 0.05$) في صفة متوسط ارتفاع النبات بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (3) أنّ ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 104.58 سم, تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 93.72 سم, تلاه أيضاً وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الثانية وبمتوسط 82.53 سم, في حين كان متوسط ارتفاع النبات الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 73.75 سم. ويعود عدم تأثر ارتفاع النبات في معاملة الشاهد نتيجة تأمين كامل احتياجات نباتات المحصول المائية خلال كامل مراحل النمو، وخاصة مرحلة النمو الخضري Vegetative stage النشط واستطالة الساق، ومن ثم لم يؤثر ذلك سلباً في معدل استطالة الساق، أو تشكل العدد الكلي من العقد. ويتوافق هذا مع (Kalwar, 1989) الذي أكد أنّ إجهاد الجفاف أدى إلى انخفاضات معنوية في ارتفاع النبات. ويتفق مع (Taiz and Zeigor, 1998) الذين أكدوا بأنّ نقص نمو الخلايا هو من أول تأثيرات عجز الماء الممكن إدراكها. وتوسيع الخلايا يتعلق بانتفاخها والإجهاد الجفافي وما يحدثه من نقص في نمو وانقسام الخلايا يؤدي إلى نقص في تشكيل المادة الجافة كما هو مصرح من قبل (Hodges and Heatherly, 1983) الأمر الذي يؤدي إلى نقص في نمو الورقة والساق وبالتالي ارتفاع النبات الذي يعتبر من العمليات التطورية الأكثر حساسية تجاه الجفاف. ويلاحظ من نفس الجدول أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb 330 وبمتوسط 96.46 سم, تلاه وبفروقات معنوية نباتات الصنف Sb44 وبمتوسط 86.79 سم, في حين كان متوسط ارتفاع النبات الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 82.69 سم. أما بالنسبة لتفاعل معاملات الإجهاد الجفافي مع الأصناف المدروسة, فبينت النتائج أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد في الصنف Sb330 وبمتوسط 112.5سم, تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى ولنفس الصنف وبمتوسط 104.92 سم, تلاه وبدون فروقات معنوية نباتات الشاهد في الصنف Sb44 وبمتوسط 101.83 سم, في حين

كان متوسط ارتفاع النبات الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة في الصنف Sb321 وبمتوسط 68.92 سم.

الجدول رقم (3): متوسط ارتفاع النبات (سم) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الاجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	101.83	90.92	82.58	71.83	86.79
Sb 321	99.42	85.33	77.08	68.92	82.69
Sb 330	112.50	104.92	87.92	80.50	96.46
المتوسط	104.58	93.72	82.53	73.75	
L.S.D (0.05)		المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف	
		2.165	1.875	3.750	
CV. (%)	2.5				

رابعاً: دليل المساحة الورقية: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq 0.05$) في متوسط دليل المساحة الورقية بين معاملات الإجهاد الجفافي، بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة وفي التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (4) أنّ متوسط دليل المساحة الورقية كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 3.553، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 2.790، تلاه وبدون فروقات معنوية نباتات المعاملة الثانية وبمتوسط 2.534 ، في حين كان متوسط دليل المساحة الورقية الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 2.032. ويعزى انخفاض دليل المساحة الورقية في النباتات المعرضة للإجهاد الجفافي الى تراجع محتوى التربة المائي بسبب إيقاف الري وبالتالي تصبح كمية المياه الممتصة من قبل الجذور غير كافية لتعويض الماء المفقود بالتبخر والنتح، ما يؤدي لتعرض خلايا الأوراق للعجز المائي مسبباً تراجعاً في جهد خلايا الأوراق المائي، وتنخفض تبعاً لذلك قيمة جهد الامتلاء الأمر الذي يؤدي الى تثبيط استطالة خلايا الأوراق، ويتناسب معدل نمو خلايا الأوراق طرداً مع قيمة جهد الامتلاء (Ψ_p)، الأمر الذي يؤثر سلباً في معدل استطالة خلايا الأوراق، ومن ثم

معدل نمو الأوراق ومساحتها، لأنّ عملية استطالة خلايا الأوراق من أكثر العمليات الفسيولوجية حساسية لظروف للجفاف. يتوافق ذلك مع (Specht *et al*, 2001) والذي أكد بأنّ الكتلة الحية الخضراء للصويا انخفضت تحت ظروف الإجهاد الجفافي، ومع ما ذكره أبو الخير (Abo El-Khier *et al*, 1994) والذي وجد أنّ إجهاد الجفاف أدى إلى انخفاضات معنوية في عدد الأوراق والفروع وكذلك في إجمالي المساحة الورقية لصنفي الصويا المعرضين للإجهاد الجفافي.

الجدول رقم (4): متوسط دليل المساحة الورقية للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الإجهاد الجفافي				المتوسط
	control	هـ1	هـ2	هـ3	
Sb 44	3.53	2.53	2.29	2.02	**2.59**
Sb 321	3.49	2.81	2.60	1.88	**2.69**
Sb 330	3.63	3.02	2.70	2.18	**2.88**
المتوسط	**3.55**	**2.79**	**2.53**	**2.03**	
L.S.D (0.05)		المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف	
		0.3358	n.s	n.s	
CV. (%)		12.6			

خامساً: عدد القرون في النبات: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p \leq 0.05$) في متوسط عدد القرون في النبات بين معاملات الإجهاد الجفافي، بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة وفي التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (5) أنّ متوسط عدد القرون في النبات كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 41.22 قرن/نبات، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 36.69 قرن/نبات، في حين كان متوسط عدد القرون في النبات الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 17.86 قرن/نبات. يؤدي تعرض نباتات الصويا للإجهاد الجفافي إلى تقليل كفاءة النبات التمثيلية، وبالتالي كمية المادة الجافة اللازمة لتشكل القرون وتطورها، كما إنّ الإجهاد المترافق مع الحرارة المرتفعة يؤدي الى إجهاض الأزهار المتشكلة وخاصة عند تعرض النباتات للإجهاد الجفافي في فترة الإزهار فتنخفض بالتالي نسبة القرون المتشكلة في النبات.

الجدول رقم (5): متوسط عدد القرون في النبات(قرن) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الاجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	42.42	39.83	26.08	17.17	31.38
Sb 321	40.08	34.08	27.25	18.33	29.94
Sb 330	41.17	36.17	26.25	18.08	30.42
المتوسط	41.22	36.69	26.53	17.86	
L.S.D (0.05)		المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف	
		2.796	n.s	n.s	
CV. (%)		9.4			

سادساً: **وزن الألف بذرة(غ)**: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq 0.05$) في متوسط وزن الألف بذرة بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة، بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية في التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (6) أنّ متوسط وزن الألف بذرة كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 136.5غ، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 116.4غ، في حين كان متوسط وزن الألف بذرة الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 88.6غ. ويعزى تفوق متوسط وزن الألف بذرة في معاملة الشاهد الى إتاحة الماء بالشكل الكافي للنباتات خلال كامل مراحل النمو وخاصة في مرحلة تشكل البذور وامتلائها، بالإضافة الى توفر المادة الجافة بكميات كافية، الأمر الذي يؤدي الى زيادة حجم البذور المتشكلة وكفاءتها التخزينية، فيزداد ما يسمى اصطلاحا بقوة المصب، ومن ثم مقدرة البذور المتشكلة في استجرار منتجات التمثيل الضوئي. فتزداد كمية نواتج التمثيل الضوئي الواصلة إلى البذور، ما يؤدي إلى زيادة درجة امتلاء البذرة الواحدة، ومن ثم متوسط وزن الألف بذرة. كذلك بينت النتائج أنّ متوسط وزن الألف بذرة الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb44 وبمتوسط 115.5غ، تلاه وبفروقات معنوية نباتات الصنف Sb330 وبمتوسط 112.2غ، في حين كان متوسط وزن الألف بذرة الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 104.0غ. ويعزى تفوق الصنف Sb44 في متوسط وزن الألف بذرة الى تفوقه في كمية اليخضور

ومحتوى الماء النسبي في الأوراق وامتلاكه نسبة مساحة ورقية مناسبة. ما يجعله أكثر كفاءة في المحافظة على استقرار جزيئات اليخضور مقارنة بالأصناف الأخرى، الأمر الذي يساعد في تصنيع كمية أكبر من نواتج التمثيل الضوئي، وتراكم المادة الجافة المصنعة خلال مرحلة تشكل البذور وامتلائها، فتتشكل بذور كبيرة الحجم، الأمر الذي يؤدي الى زيادة وزن الألف بذرة، وبالتالي الغلة البذرية النهائية.

الجدول رقم (6): متوسط وزن الألف بذرة (غ) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الإجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	140.2	125.5	104.7	91.5	115.5
Sb 321	133.1	110.1	92.7	80.2	104
Sb 330	136.1	113.6	104.9	94	112.2
المتوسط	136.5	116.4	100.8	88.6	
L.S.D (0.05)		المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف	
		6.21	5.37	n.s	
CV. (%)		5.7			

سابعاً: الغلة البذرية (كغ/ هكتار): بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p \leq 0.05$) في متوسط صفة الغلة البذرية بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (7) أنّ متوسط الغلة البذرية كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 2662 كغ/هكتار، تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 2302 كغ/هكتار، في حين كان متوسط الغلة البذرية الأدنى معنوية لدى نباتات المعاملة الثالثة وبمتوسط 1500 كغ/هكتار. ويلاحظ أيضاً أنّ متوسط الغلة البذرية كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb44 وبمتوسط 2195 كغ/هكتار، تلاه وبدون فروقات معنوية نباتات الصنف Sb330 وبمتوسط 2191 كغ/هكتار، في حين كان متوسط الغلة البذرية الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 1909 كغ/هكتار. أما بالنسبة لتفاعل معاملات الإجهاد الجفافي مع الطرز الوراثية، فبينت النتائج أنّ متوسط الغلة البذرية كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد في الصنف Sb44 وبمتوسط 2805 كغ/هكتار، تلاه

وبدون فروقات معنوية نباتات الشاهد أيضاً في الصنف Sb330 وبمتوسط 2755كغ/هكتار, تلاه وبفروقات معنوية نباتات الشاهد أيضاً في الصنف Sb321 وبمتوسط 2425 كغ/هكتار, ثم نباتات المعاملة الأولى في الصنف (Sb330 و Sb44) وبمتوسط (2400 و2350 كغ/هكتار)على التوالي وبدون فروقات معنوية بينها, على حين كان متوسط الغلة البذرية الأدنى معنوياً لدى نباتات المعاملة الثالثة في الصنف Sb321وبمتوسط 1350 كغ/هكتار. يؤدي تعرض النباتات للإجهاد الجفافي الى انخفاض الغلة البذرية, ويعزى ذلك الى تراجع كل من عدد البذور, بالإضافة الى حجم البذور ودرجة امتلائها، ما يؤثر سلباً في متوسط وزن البذرة الواحدة، ومن ثم متوسط وزن الألف بذرة. ويؤدي تراجع كل من متوسط عدد البذور في القرن/وحدة المساحة من الأرض، وكذلك متوسط وزن البذرة الواحدة إلى تراجع الغلة البذرية ، لأن هذين المكونين من أهم مكونات الغلة البذرية النهائية.

الجدول رقم (7): متوسط الغلة البذرية (كغ/ هكتار) للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الإجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	2805	2350	2000	1625	2195
Sb 321	2425	2155	1705	1350	1909
Sb 330	2755	2400	2085	1525	2191
المتوسط	**2662**	**2302**	**1930**	**1500**	
L.S.D (0.05)	المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف		
	61.9	53.6	107.3		
CV. (%)	3				

ثامناً: دليل الحصاد (%) Harvest Index: بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ($p\leq 0.05$) في متوسط دليل الحصاد بين معاملات الإجهاد الجفافي والأصناف المدروسة, بينما لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية في التفاعلات المتبادلة بينها. ويتبين من الجدول (8) أنّ متوسط دليل الحصاد كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الشاهد وبمتوسط 37.94%, تلاه وبفروقات معنوية نباتات المعاملة الأولى وبمتوسط 33.03%, في حين كان متوسط دليل الحصاد الأدنى معنوياً لدى نباتات

المعاملة الثالثة وبمتوسط 25.13%. ويلاحظ من نفس الجدول أنّ متوسط دليل الحصاد كان الأعلى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb44 وبمتوسط 32.34%. تلاه وبدون فروقات معنوية نباتات الصنف Sb330 وبمتوسط 31.56%. في حين كان متوسط دليل الحصاد الأدنى معنوياً لدى نباتات الصنف Sb321 وبمتوسط 29.56%. ويعزى انخفاض دليل الحصاد في النباتات التي تتعرض للإجهاد الجفافي إلى تدني متوسط الغلة البذرية، بسبب تراجع كل من متوسط عدد البذور في النبات/ وحدة المساحة، وتراجع متوسط وزن الألف بذرة، لأنّ دليل الحصاد يتناسب طرداً مع متوسط وزن البذور وعكساً مع الوزن الجاف الكلي للنبات. تتوافق هذه النتائج مع (oya *et al.* 2004)والذي وجد أنّ إجهاد الجفاف خفض دليل الحصاد HI (Harvest index) لمعظم الأصناف. كما خفض الغلة بشكل رئيسي من خلال تخفيض عدد القرون في وحدة المساحة من الأرض. كذلك خفض عدد البذار في موسم 2000 وحجم البذار في موسم 2001.

الجدول رقم (8): متوسط دليل الحصاد للأصناف المدروسة عند مختلف معاملات الإجهاد الجفافي خلال فترة الدراسة.

الأصناف المدروسة	معاملات الاجهاد الجفافي				المتوسط
	control	م1	م2	م3	
Sb 44	39.20	34.96	29.34	25.87	**32.34**
Sb 321	36.46	32.26	26.56	22.96	**29.56**
Sb 330	38.14	31.87	29.69	26.55	**31.56**
المتوسط	**37.94**	**33.03**	**28.53**	**25.13**	
L.S.D (0.05)	المعاملات	الأصناف	المعاملات × الأصناف		
	1.261	1.092	n.s		
CV. (%)	4.1				

5. الاستنتاجات: توصلت الدراسة الى

1. اختلفت الأصناف في ردة فعلها تجاه الجفاف.
2. تأثرت كل الصفات بالإجهاد الجفافي. وأزداد التأثير بزيادة شدة الإجهاد.

3. أدى تعرض النباتات للإجهاد الجفافي الى تقليل عدد الأيام حتى الإزهار والنضج، ارتفاع النبات، محتوى الماء النسبي في الأوراق، دليل المساحة الورقية، وتركيز الكلوروفيل.
4. تفوق الصنف Sb44 على باقي الأصناف في متوسط عدد البذور في القرن، وزن الألف بذرة، الغلة البذرية.

التوصيات:

1. الاستفادة من العوامل الوراثية المرتبطة بتحمل الجفاف والحرارة المرتفعة والكفاءة الإنتاجية العالية لدى الصنف Sb44 ضمن برنامج التربية والتحسين الوراثي.
2. زراعة الصنف Sb44 تحت ظروف محافظة دير الزور، نظرا لتفوقه في معظم الصفات.

المراجع References

أولا-المراجع العربية:

1- **الخليفة** عامر، 2011- **تقييم استجابة بعض طرز الذرة الصفراء *(Zea mays L.)* لإجهاد الجفاف خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء الحبوب.** أطروحة دكتوراه قدمت إلى قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة. جامعة الفرات.

2- **الرويلي** ماجدة، 2008- **تحديد المراحل الحرجة لدى بعض طرز الذرة الصفراء(*Zea maize L.*) ضمن ظروف العجز المائي في محافظة دير الزور.** رسالة ماجستير قدمت إلى قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة. جامعة دمشق، ص: 163.

3- **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية**، 2008- وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي، قسم الإحصاء، سورية.

4- **رقية** نزيه، 1988- **محاصيل العلف**. جامعة تشرين. اللاذقية.

5- **صبوح** محمود، **عمر** عبد المحسن، ومهيدي كرك، 2000- **إنتاج المحاصيل السكرية والزيتية وتقاناتها.** (عملي ونظري). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

6- **قصيباتي** رياض، **طرشة** حسن، **صبح** احمد, 1998 – **استخدام حبوب فول الصويا الكاملة الدسم في سورية في تغذية الفروج.** مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية, العدد 5 , ص 29 – 49 .

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. ABAYOMI Y . A., 2008- **Comparative Growth and Grain yield Responses of Early and Late Soybean Maturity Croups to induced soil Moisture Stress at Different Growth Stages**. *World Journal of Agricultural*, 4(1), 71-78.
2. ABO EL-KHIER M.S; KANDIL S.A; MEKKI B.B., 1994- **drought and its effect on growth of different soybean varieties**. Egypt. *J. Physiol. Sci*, 81(1), 179 - 200.
3. BOHNERT H.J.; NELSON D.E. JENSEN R. G., 1995- **Adaptations to environmental stresses**. Plant Cell 7: 1099-1111.
4. BOYER J.S., 1982- **Plant productivity and environment**. Science. 218: 444-448.
5. BRAY E.A., 1997- **Plant responses to water deficit**. Plant Physiology 103: 1035-1040.
6. CHRISTIANSEN M.N., 1982- **World Environmental Limitation to Food and Fiber Culture, In Breeding Plants for Less Favorable Environments.** New York: John Wiley and Sons. pp.1-12.
7. CURRY R.B.; JONES J.W.; BOOTE K.J.; PEAST R.M.; ALLEN L.H., PICKERING N.G., 1995- **Responses of soybean to predicted climatic change in the USA. In: Climate Change and Agriculture: Analysis of Potential International Impacts**. *ASA Special Publication* No. 59, ASA, Madison, WI, pp. 163-182.
8. DORNBOS D. L.; MULLEN R. E., 1992- **Soybean seed protein and oil contents and fatty acid composition adjustments by drought and temperature**. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. Volume 69 : 306–313, Number 3 / 1992 .
9. EDMEADES G.O.; BOLANS J.; ELINGS A.; RIBAUT J.M.; BANZIGER M.; WASTAGE M.E., 2001- **The role and regulation of the anthesis silking interval in maize**. In: Wastgate, M.E. and Boote, K.J. (eds). Physiology and Modeling Kernel Set in Maize. CSSA Special Publication No. 29. CSSA, Madison WI, pp. 43-73.

10. ELMORE R.W.; FLOWERDAY A .D., 1984- **Soybean planting date when and why** [Online]. Neb Guide G 84-687-A. Available at http://ianrpubs.unl.edu/fieldcrops/g687.htm (verified 27 May 2004).
11. HODGES H.F., HEATHLERY L.G., 1983- **Principales of water managements of soybean production in Mississippi**. Bull. Mississippi Agric. Forestry Experimental Station No. 9199.
12. KALWAR G, N., 1989- **soil moisture stress effects on the growth and grain yield of soybean crop**. phd thesis, sindh Agriculture University, Tando jam.
13. LAWSON T. K.; OXBOROUGH J.I.; MORISON L.; BAKER N.R., 2003- **The responses of guard and Mesophyll cell photosynthesis to CO_2, O_2, light and water stress in a range of species are similar.** *J. Exp. Bot.* 54: 1743–1752.
14. USSEIN M. M., 2002- **drought and its effect on growth of different soybean varieties. water relations and irrigation dept**. agric. div .national research centre, tahrir st, dokki, Cairo, Egypt.
15. NGUYEN H.T.; BABU R.C.; BLUM A., 1997- **Breeding for drought resistance in rice: Physiology and molecular genetics considerations**. *Crop Sci.* 37: 1426-1434.
16. OYA T.; NEPOMUCENO A.L.; NEUMAIER N.; FARIAS J.R.B .; TOBITA S.; ITO O., 2004- **Drought Tolerance Characteristics of Brazilian Soybean Cultivars. Evaluation and characterization of drought tolerance of various Brazilian soybean cultivars in the field**. Plant Production Science Vol.7, 2004.
17. PURWANTO E., 2003- **photosynthesis activity of soybean (*Glycine max L.*) under drought Stress Staff of Agriculture Faculty UNS** , Agrosains Volume. 5 No 1, 2003.
18. SHINOZAKI K.; YAMAGUCHI-SHINOZAKI K.,1996- **Molecular responses to drought and cold stress.** Curr. Opin. Biotech. 7: 161-167.
19. SPECHT J.E.; R W. ELMORE.; EISENHAUER D.E.; KLOCKE N.W.,1989- **Growth stage scheduling criteria for sprinkler- irrigated soybean**. Irrig Sci., 10: 99-111.
20. TAIZ L.; ZEIGER E., 1998- **Plant Physiology**. Sinaker Ass. Inc- Pub. Massachusetts. pp. 725-754.

comparative growth and grain yield of Several Cultivars of Soybean*(Glycine max L.)* Under effect of drought stress under the Conditions Of Deir -Ezzor Governorate

Assad Al-Essa*, Thurya AL-Noeje,Haval Manja*****

*Professor, Department of Horticulture, College of Agriculture, AlFurat University
** Associate Professor, Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Al-Furat University ***Postgraduate Student(MSC)- Dept. of Hort.-College of Agriculture-AlFurat University Agronomy Department

Abstract: The research was conducted at the agricultural Scientific Research Center, AL-Fourat University in the Governorate of Deir Ezzor. The experiment was laid with randomized complete block design with three replications, and the existence of two factors. The first factor is the drought stress treatment which have been applied as follows: Control: the plant of the experimental plot have been irrigated once each ten days. The first treatment: the plant of the experimental plot have been irrigated once each fifteen days. The second treatment: the plant of the experimental plot have been irrigated once each twenty days. The third treatment: the plant of the experimental plot have been irrigated once each twenty -five days. The second factor is the studied cultivars (Sb44, Sb321, Sb330). the following attribute have been studied: The number of days to flowering and physiological maturity, Plant height, leaf area index, number of pods per plant, 1000 – seed weight, seed yield, Harvest Index. The results have proved the existence of significant differences between the drought stress treatment and the studied cultivars in most attributes, while the effect of the alternate interaction between them wasn't significant except for the Plant height, and the seed yield. The cultivar Sb44 surpassed all other cultivars in seed yield, 1000 – seed weight, Harvest Index, while the cultivar Sb330 surpassed all other cultivars in Plant height, number of pods per plant, and it showed early flowering and maturity.

Key Words: Soybean *(Glycine Max L .)*, drought stress, Harvest Index, cultivars, seed yield.