بسم الله الرحمن الرحيم

" إقرأ باسم ربك الذي خلق * خلق الإنسان من علق *
إقرأ وربك الأكرم * الذي علم بالقلم * علم الإنسان ما لم يعلم "

صدق الله العظيم

الملخص العربى

استجابة فول الصويا لبعض منظمات النمو تحت ظروف الاجهاد المائى

يعتبر فول الصويا واحدا من أهم المحاصيل البقولية فى مصر اذ تحتوى بذوره على أعلى محتوى بروتينى فى المحاصيل البقولية ، كما أن محصوله من البروتين يعتبر واحدا من أعلى مصادر البروتين النباتى علاوة على ذلك فهو يحتل مركزا وسطا بين المحاصيل البقولية والمحاصيل الزيتية حيث أن بذوره تحتوى على بروتين أعلى من أى محصول بقولى آخر ولكن محتواها من الزيت أقل منه فى المحاصيل الزيتية ٠

ويهدف هذا البحث الى دراسة أثر منظمات النمو ومستويات الرطوبة الأرضية على النمو والمحصول ومكوناته والبخر نتح ومعامل المحصول والمحتوى الكيميائى لنبات فول الصويا ٠

من أجل ذلك أجرى هذا البحث بمزرعة مركز البحوث الزراعية بالجيزة على صنف كراوفورد فى موسمين زراعيين متتاليين عام ١٩٨٨ ، ١٩٨٩ وكان تصميم التجربة هى عاملية فى قطاعات كاملة عشوائية فى أربع مكررات و ١٨ معاملة ٠ اشتملت على ثلاث مستويات من الرطوبة الأرضية ٨٥ ، ٧٠ ، ٥٥ ٪ من السعة الحقلية واثنين من منظمات النمو هما الجبرلين كمنشط للنمو بتركيزات صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ جزء فى المليون والالآر كمنشط للنمو بتركيزات صفر ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء فى المليون ٠ ورشت النباتات مرتين عند عمر ٢٠ ، ٣٠ يوم من الزراعة ٠

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فيما يلى :ـ

أولا : النمـــــو :

١ ـ أدى نقص الرطوبة الى تأثير معنوى على طول الساق فى جميع الفترات المختبرة كما أن استخدام الجبرلين تحت المستويين (١٠٠ ، ٢٠٠ جزء فى المليون) زاد من طول الساق زيادة معنوية والعكس فى حالة استخدام الالآر اذ نقص طول الساق بزيادة التركيز ، والجدير بالذكر أن النقص فى الرطوبة الأرضية كان أكثر تأثيرا من المنظمات المستخدمة ٠

٢ ـ كانت مساحة أوراق نبات فول الصويا ذات قيم منخفضة فى المراحل الأولى من نموه وتزايدت تدريجيا حتى وصلت الى أعلاها عند عمر ١٠٠ يوم ٠ وأعطت المعاملة الرطبة أعلى قيم لمساحة أوراق النبات وتلاها المستوى المتوسط من الرطوبة أما المعاملة الجافة فكانت أقل منهما ٠ وبينت الدراسة أن اضافة الجبرلين له تأثير معنوى بالزيادة فى اجمالى مساحة أوراق النبات وكان أعلاها تأثيرا هو التركيز (٢٠٠ جزء فى المليون) وعلى العكس من ذلك فان استخدام الالآر أدى الى انخفاض مساحة أوراق النبات ٠ أيضا التأثير المشجع للجبرلين كان أكثر وضوحا تحت المستوى الرطب فى حين أن التأثير المثبط للالآر كان أكثر وضوحا بنقص الرطوبة الأرضية ٠

٣ — تزايد تراكم المادة الجافة فى جذور نبات فول الصويا من عمر ٥٠ يوم وحتى ٧٥ يوم من الزراعة بينما انخفض المعدل فى المراحل المتأخرة وكان لزيادة الرطوبة الأرضية تأثير معنوى على المادة الجافة للجذور • ولقد شجعت اضافة الجبرلين تراكم المادة الجافة وكان أكثر وضوحا فى التركيز المنخفض من الجبرلين (١٠٠ جزء فى المليون) • بينما أدى استخدام الآلار الى خفض هذه القيم وكان أكثر وضوحا باستخدام التركيز العالى (٢٠٠٠ جزء فى المليون) • وكان تأثير الجبرلين واضحا تحت زيادة الرطوبة الأرضية بينما كان الاتجاه عكسيا باستخدام الآلار •

٤ — أوضحت الدراسة أعلى قيم للمادة الجافة للساق تحت المستوى الرطب وقد شجع استخدام الجبرلين على زيادة هذه القيم • كما أن استخدام الآلار بتركيزات منخفضة شجع على تراكم المادة الجافة للساق بينما أدت التركيزات العالية (٢٠٠٠ جزء فى المليون) الى انخفاضها • ومما يذكر أن التأثير المنشط للجبرلين كان أكثر وضوحا تحت الظروف الرطبة بينما احتاج الآلار الى ظروف جافة ليحقق تأثيره • .

٥ — بينت الدراسة أن الفترة من ٥٠ — ٧٥ يوم هى أهم المراحل فى تراكم المادة الجافة فى أعناق الأوراق والانصال وأن تأثير المعاملات المختلفة على المادة الجافة لكل من الأعناق والانصال كان متشابها لما لوحظ بالنسبة للساق •

٦ — اتضح من الدراسة أن أعلى قيم للمادة الجافة للقرون فى النبات كانت تحت المستوى الرطب وانخفضت بزيادة النقص فى الرطوبة وباضافة الجبرلين كانت أكثر وضوحا فى زيادة المادة الجافة فى القرون للنبات تحت المعدل ١٠٠ جزء فى المليون وأن استخدام الآلار أدى الى تأثير مثبط للمادة الجافة والذى ازداد بالتركيز العالى وأن تأثير منظمات النمو كان محكوما بمستوى الرطوبة الأرضية •

٧ — ازداد محتوى المادة الجافة للنبات الكلى زيادة مستمرة من الانبات حتى آخر عينة كما أن أعلى محتوى من المادة الجافة نتج عن المستوى الرطب يليه المستوى المتوسط من الرطوبة ثم المعاملة الجافة، وأدى استخدام الجبرلين ١٠٠ جزء فى المليون الى زيادة فى المادة الجافة للنبات الكلى بالمقارنة بالمعاملتين (صفر ، ٢٠٠ جزء فى المليون) • وأدى استخدام الآلار بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون الى زيادة فى المادة الجافة للنبات عن المعاملة ٢٠٠٠ جزء فى المليون •

٨ — تشكل الأوراق الجزء الأكبر من المادة الجافة فى مرحلة النمو الأولى (٥٠ يوما) يليها فى الترتيب الساق ويقع الجذر فى المرتبة الأخيرة وعند عمر ٧٥ يوم كان الوزن الجاف للساق متفوقا تتبعه أنصال الأوراق والقرون والأعناق بينما كانت الجذور أقلها وعند عمر ١٠٠ يوم كانت المادة الجافة للساق والقرون هى الأعضاء السائدة •

ثانيا : المحصول ومكوناتـــــه

١ — أدى انخفاض الرطوبة الأرضية الى انخفاض معنوى لمكونات محصول فول الصويا كما أن استخدام الجبرلين شجع جميع مكونات المحصول المختبرة بينما أدى الآلار الى تثبيطها ٠

٢ — أعلى محصول من البذور أمكن الحصول عليه من المعاملة الرطبة يليها المستوى المتوسط وأقلهـــــا المعاملة الجافة ، وأدى الرش بالجبرلين الى زيادة معنوية فى انتاج البذور وعلى العكس فان استخـــدام الآلار خفض محصول البذور وكان ذلك واضحا فى التركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون وكان التأثير واضحـــا للجبرلين فى حالة الرطوبة العالية والمتوسطة الا أنه فى حالة الآلار زاد التأثير المثبط بنقص الرطوبـة الأرضية ٠

٣ — وكان الاتجاه فى محصول القش مطابقا تماما لما لوحظ فى حالة محصول البذور ٠

٤ — أدى النقص فى الرطوبة الأرضية ومنظمات النمو تأثيرا معنويا على محتوى البذور من الزيت حيـــث زاد انتاج الزيت بارتفاع مستوى الرطوبة الأرضية وانخفض بنقصها ٠ كما أن الرش بالجبرلين زاد من انتـاج الزيت والذى وجد أنه أعلى فى التركيز ١٠٠ جزء فى المليون وأن استخدام الآلار خفض محصول الزيـت وأن النقص كان كبيرا فى التركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون ٠

ثالثا : الاستهلاك المائـــــى

١ — تراوحت قيم الاستهلاك المائى الموسمى لفول الصويا بين ٤٩٫٥٧ — ٨٤٫٠٩ سم تحت المعامـــــلات المختلفة ٠

٢ — تناقص الاستهلاك المائى بانخفاض الرطوبة الأرضية ٠

٣ — أدى استخدام الجبرلين الى زيادة فى قيم الاستهلاك المائى الموسمى بينما أدى استخدام الآلار الـــــى نقص هذه القيم وكان النقص كبيرا فى حالة التركيز ٢٠٠٠ جزء فى المليون ٠

٤ — بدأ معدل الاستهلاك المائى اليومى لفول الصويا صغيرا ثم ازداد تدريجيا حتى وصل الى أعلى قيمـــــة له عندما بلغت النباتات ٧٠ ٪ من النمو ثم انخفض بعد ذلك ٠

٥ — معدل الاستهلاك المائى اليومى لفول الصويا يمكن تمثيله بالعلاقة التاليـــــة :

$$ص = أ + ب س + جـ س^{٢}$$

حيث أن :

ص = الاستهلاك المائى اليومى مم / يوم ٠

س = فترة النمو النسبى كنسبة مئوية ٠

أ ، ب ، جـ ثوابـــــــت ٠

وهذه العلاقة تمكننا من التنبوء بالاستهلاك المائى اليومى فى أية فترة من فترات نمو نبات فول الصويا ٠

٦ — معامل المحصول لفول الصويا كان منخفضا فى الأطوار الأولى ثم ارتفع تدريجيا الى أن أكمل فول الصويا ٧٠— ٨٠ ٪ من فترة النمو وبعد ذلك فمعامل المحصول يعود للانخفاض ثانية ٠ وأدى استخدام الجبرلين الى زيادة هذه القيم بينما أدى استخدام الآلار الى خفضها ٠

٧ — كفاءة استعمال المياه كانت منخفضة فى الفترة الأولى(من الانبات حتى ٥٠ يوم) ثم وصلت أقصاها خلال الفترة من ٥٠ — ٧٥ يوما ثم انخفضت مرة أخرى لتصل أدناها فى نهاية الموسم (من ١٠٠— ١٣٠ يوم) ٠

٨ — الكفاءة الاستعمالية للمياه معبرا عنها كجم مادة جافة /م^{٣} من المياه المستهلكة كانت عالية تحت مستوى الرطوبة العالى وانخفضت بنقص الرطوبة ٠

٩ — أدى استخدام الجبرلين الى زيادة فى قيم كفاءة استخدام المياه تحت مستويات الرطوبة المختلفة الا أن الاتجاه لم يكن واضحا عند اطالة فترة الرى ٠ وأن استخدام الآلار أدى الى انخفاض طفيف فى قيم كفاءة استعمال المياه ٠

١٠ — استخدام الجبرلين بمعدل ١٠٠ جزء فى المليون حسن من كفاءة استعمال مياه الرى بينما أدى استخدام الآلار الى خفض هذه القيم ٠

رابعا : الماء وعلاقته بمحصول فول الصويا :

١ — أوضحت نتائج التحليل الاحصائى أن العلاقة بين محصول فول الصويا ومستوى الرطوبة الأرضية أو الاستهلاك المائى الموسمى علاقة من الدرجة الأولى وأن منحنى الانحدار يأخذ الشكل الآتى :

ص = أ + ب س

٢ — العلاقة بين العاملين البخر — نتح الفعلى ومستوى الرطوبة الأرضية ومحصول فول الصويا توضح أن هذين العاملين هما المحددان لانتاجية المحصول ٠ ويمكن تمثيل هذه العلاقة ٠

ص = أ + ب س$_{١}$ + حـ س$_{٢}$

٣ — أوضحت النتائج أن أى عامل جوى يؤثر على كمية المياه المستهلكة لفول الصويا يؤثر بالتالى على انتاجيته٠

خامسا : المحتوى الكيميائى :

١ — يعتبر مستوى الرطوبة الأرضية من العوامل الهامة والتى تتحكم فى بروتين فول الصويا ولقد أدى انخفاض الرطوبة الأرضية الى زيادة نسبة البروتين كما أن استخدام الجبرلين سبب نقصا فى هذه الكمية بينما أدى استخدام الآلار الى زيادتها ٠

٢ ـ زادت نسبة المحتوى الكلى من العناصر الكبرى مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بتقدم العمر • كما أن مستويات الرطوبة الأرضية ومنظمات النمو أثرت فى الكمية الكلية للعناصر المختبرة فى مختلف أجزاء النبات وفى النبات الكلى والتى انخفضت بنقص الرطوبة الأرضية •

٣ ـ انخفض المحتوى الكلى من الحديد والمنجنيز والزنك باستخدام منظمات النمو وكذلك بنقص الرطوبة الأرضية ويمكن القول بأنه عند استخدام منظمات النمو يجب أن تضاف العناصر الصغرى لتحقيق الهدف وهو تنظيم الاتزان بين العناصر الصغرى والكبرى •

٥٩٢

استجابة فول الصويا لبعض منظمات النمو تحت ظروف الاجهاد المائى

فتحى على حسن عباس

بكالوريوس فى العلوم الزراعية
كلية الزراعة - جامعة عين شمس ١٩٦٦
ماجستير فى العلوم الزراعية
كلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق ١٩٨٨

رسالـــة
مقدمة للحصول على درجة الدكتوراه
فى فسيولوجيا النبات

قسم النبات الزراعى
كلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق

١٩٩٢