" بســـم الله الرحمن الرحيم "

" تأثير بعض المغذيات الكبرى على فول الصـويا "

يعتبر فول الصويا من المحاصيل الغذائية الهامه نظراً لاحتواء بذوره على نسبة مرتفعة من البروتين عالى الجودة وكذا نسبة لابأس بها من الزيت مما يزيد من قيمتـة الغذائية ، لذا فقد زاد الاهتمام به فى الزراعة المصرية حديثا حيث بدأ أنتاجه اقتصاديا عام ١٩٧٤م بمساحة ٤٠٠٠ فدان تقريبا والتى أخذت فى الازدياد طرديا حتى بلغت حوالى ١٠٠ ٠٠٠ فدان عام ١٩٨٠م وفى عام ١٩٨٤م بلغت المساحة المنزرعة حوالى ١٢٣ ٥٠٠ فدان ، لذا وجب البحث عن الوسائل التى تؤدى الى زيادة أنتاج فول الصويا فى مصر وفى مقدمتها تحديد أنسب المعاملات الزراعيـة التى تحقق أفضل محصـول .

وقد أشتملت هذه الدراســة على جزئين منفصلين .

الجزء الاول

أقيمت تجربتان حقليتان بمزرعة المركز القومى للبحوث بمنطقة شلقان بمحافظـة القليوبية فى موســمى ١٩٨٣م ، ١٩٨٤م وذلك بهدف دراسة تأثـير مستويات مختلفة من النيتروجين والفوسفور على نمو ومحصول فول الصويا وكذلك أهتمت الدراســة بالصفات الكيماويه للبذور .

وأشتملت كل تجربه على أحدى وعشرين معاملة تجريبية هى عباره عن التوافيق بين سبعة مستويات من التسميد النيتروجينى وثلاثة مستويات من التسميد الفوسفاتى .

وكانت معاملات التجربــة كالاتــى :-

أ - مســتويات التسميد النيتروجينى :-

١ - صفر كيلو جرام من النيتروجين للفدان .

٢ ـ ٢٠ كيلو جرام من النيتروجين للفدان ٠

٣ ـ ٤٠ // // // // ٠

٤ ـ ٦٠ // // // // ٠

٥ ـ ٨٠ // // // // ٠

٦ ـ ١٠٠ // // // // ٠

٧ ـ ١٢٠ // // // // ٠

ب ـ مستويات التسميد الفوسفاتى :ـ

١ ـ صفر كيلو جرام من فو٢أ٥ للفدان ٠

٢ ـ ٣٠ // // // ٠

٣ ـ ٦٠ // // // ٠

وأضيفت مستويات التسميد النيتروجينى على دفعتين بعد ٢٥ ، ٣٩ يوما من الزراعة فى صورة يوريا يحتوى على ٤٦٪ نيتروجين أما السماد الفوسفاتى فأضيف قبل الزراعة فى صورة سلاش فوسفات يحتوى على حوالى ٤٦٪ فو٢أ٥ وكان الصنف المستخدم هو صنف كالانـد والذى توصى وزارة الزراعة بزراعته فى المنطقـة ٠

ثم أتبعت المعاملات الزراعية الأخرى حسب مواعيدها وكما هو متبع فى زراعـة فول الصويا ٠ صممت كل تجربه فى نظام القطع المنشقة مرة واحدة فى ست مكررات حيث كانت مساحة القطعة التجريبية ٥ر١٠م٢ (٣×٥ر٣م) وهذه تمثل خمسـة خطوط بطول الخط ٥ر٣م ٠

أضيف السماد الأزوتى فى القطع الرئيسية والسماد الفوسفاتى فى القطع الشقيـة ٠

وفيما يلى أهـم القياسـات التى درسـت :ـ

أولا ـ قياسـات النمو :ـ

٣

لدراسة النمو أخذت عينة عشوائية من عشرة نباتات بعد ٥٥ ، ٧٦ ، ٩٧ يوما من الزراعة ثم أخذت عليها القراءات التاليـــه :

١ ـ ارتفاع النبات .

٢ ـ عدد الأفرع للنبات .

٣ ـ عدد الأوراق للنبات .

٤ ـ عدد الأزهار للنبات .

٥ ـ عدد القرون للنبات .

٦ ـ الوزن الجاف لأوراق النبات حم .

٧ ـ الوزن الجاف لساق النبات حم .

٨ ـ الوزن الجاف لقرون النبات حم .

٩ ـ مساحة أوراق النبات سم^{٢} .

١٠ ـ دليل مساحة الأوراق للنبات سم^{٢}/سم^{٢}

١١ ـ الكثافة النوعية لأوراق النبات ملحم/سم^{٢} ١٢٠ ـ كثافة مساحة الأوراق للنبات سم^{٢}/سم^{٣} .

ثانيـا :ـ المحصول ومكوناتـــه :ـ

وتم دراسة ذلك عند ظهور علامات النضج الملائم أخذت عينة عشوائية من عشرة نباتات لدراسة مكونات المحصول وكذلك أخذت نباتات ثلاثة خطوط من منتصف القطعة التجريبية وذلك لتقدير المحصول وقد أخذت القراءات التاليه :ـ

١ ـ ارتفاع النبات .

٢ ـ عدد الأفرع للنبات .

٣ ـ عدد القرون للنبات .

٤ ـ عدد بذور القرن .

٥ ـ وزن القرن حم .

٦ ـ وزن بذور القرن حم .

٧ ـ عدد البذور النبات .

٨ ـ وزن بذور النبات حم .

٩ ـ وزن المائة بذره حم .

١٠ ـ محصول البذور طن للفـدان .

١١ ـ محصول القش طن للفـدان .

ثالثا :ـ الصفات الكيماويـــة :ـ

---

١ ـ تم تقدير صبغات البناء الضوئى كلوروفيل أ ، ب والكاروتينات فى مواعيد ٥٥ ،

٩٧٫٧٦ يوما من الزراعة فى نفس مواعيد العينات الخضرية .

٢ ـ النسبه المئويه للنيتروجين والفوسفور فى الأوراق والساق والقرون للنبات عند عمر ٧٦ يوما من الزراعة .

٣ ـ بالنسبه للبذور تم تقدير النسبة المئوية للزيت والبروتين .

٤ ـ محصول الزيت والبروتين كجم / فدان .

وفيما يلى ملخص النتائج المتحصل عليها :ـ

أولا :ـ قياسات النمو :ـ

أ ـ تأثير التسميد النيتروجينى :ـ

١ ـ لم يؤثر التسميد النيتروجينى تأثيرا معنويا على ارتفاع النبات وعدد الأفرع للنبات والوزن الجاف للساق عند ٥٥ يوما ٧٦ يوما ٩٧ يوما من الزراعة .

٢ ـ لم يؤثر التسميد النيتروجينى على عدد الأوراق للنبات والوزن الجاف للأوراق تأثيرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الأزوتى عند ٩٧٫٧٦ يوما من الزراعة وكذلك عدد الأزهار عند ٩٧٫٥٥ يوما من الزراعة وكذلك عدد القرون عند ٥٥ يوما من الزراعة .

٣ ـ أعطى معدل ١٠٠ كجم ن للفدان أكبر عدد لأوراق النبات عند ٥٥ يوما من الزراعة ، وأكبر وزن جاف لقرون النبات عند ٩٧٫٧٦ يوما من الزراعة وأيضا أعطى معدل ٨٠ كجم ن للفدان أكبر عدد من الأزهار للنبات وأكبر عدد من القرون للنبات عند عمر ٧٦ يوما من الزراعة وأعطى معدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان أكبر عدد من القرون للنبات عند ٩٧ يوما من الزراعة وأكبر وزن جاف للأوراق عند ٥٥ يوما من الزراعة .

٤ ـ لم يؤثر التسميد النيتروجينى تأثيرا معنويا على مساحة الأوراق للنبات ودليل

مساحة الأوراق للنبات وكثافة مساحة الأوراق للنبات بزيادة معدلات التسميد النيتروجيني عند ٩٧ يوما من الزراعة ، وسلكت الكثافة النوعية للأوراق عند ٧٦ يوما من الزراعة نفس مسلك الصفات السابقه .

٥ ـ أعطى معدل ٦٠ كجم أزوت للفدان أكبر مساحه للأوراق وأكبر دليل لمساحة الأوراق وأكبر كثافة لمساحة الأوراق للنبات عند ٧٦ يوما من الزراعة ، وأكبر كثافة نوعية للأوراق عند ٥٥ يوما من الزراعة ، وكذلك أعطى معدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان أكبر مساحه للأوراق وأكبر دليل لمساحه الأوراق وأكبر كثافة لمساحة الأوراق للنبات عند ٥٥ يوما من الزراعة وأكبر كثافة نوعية للأوراق عند ٩٧ يوما من الزراعـــة .

ب ـ تأثير التسميد الفوســـفاتى :ـ

١ ـ لم يتأثر ارتفاع النبات وعدد أفرعه وعدد أوراقه وعدد أزهاره وعدد قرونه والوزن الجاف للساق والوزن الجاف للأوراق والوزن الجاف للقرون بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند ٥٥ ، ٧٦ ، ٩٧ يوما من الزراعـة .

٢ ـ لم تتأثر مساحة الأوراق للنبات وكثافه مساحه الأوراق للنبات تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند ٥٥ ، ٧٦ ، ٩٧ يوما من الزراعـة وكذلك لم يتأثر دليل مساحة الأوراق والكثافه النوعيه للأوراق تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند ٥٥ ، ٩٧ يوما من الزراعـــة .

٣ ـ أدى زيادة معدلات التسميد الفوسفاتى الى ٦٠ كجم فو٢ أ٥ للفـدان الى نقص معنوى لدليل مساحة الأوراق عند ٧٦ يوما من الزراعـــة .

جـ ـ تأثير التفاعـــل :ـ

١ ـ أعطى التفاعل بين ١٠٠ كجم أزوت للفدان و٦٠ كجم فوسفور للفدان أكبر

عدد من القرون للنبات بما يساوى (٦٣٫٧٥) عند ٥٥ يوما من الزراعـــة .

٢ ـ أعطى التفاعل بين ٦٠ كجم أزوت للفدان و ٣٠ كجم فوسفور للفدان أكبر عدد من القرون للنبات بما يساوى (٩٨٫٢٥) عند ٩٧ يوما من الزراعـــة .

ثانيـا :ـ المحصول ومكوناتـــه :ـ

أ :ـ تأثير التسميد النيتروجينى :ـ

١ ـ لم يتأثر ارتفاع النبات وعدد أفرعه وعدد قرونه وعدد بذوره وعدد بذور القرن تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد النيتروجينى عند الحصاد .

٢ ـ أعطى معدل ١٠٠ كجم أزوت للفدان أعلى وزن لبذور النبات وأيضا أعلى قيمة لوزن مائة بذرة عند الحصاد بينما أعطى المعدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان أعلى وزن للقرن وكذلك أعلى وزن لبذور القرن عند الحصـاد .

٣ ـ أعطى معدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان أعلى معدل لمحصول الفدان من البذور فى موسم ١٩٨٣م ، ١٩٨٤م وللموسمين معا وأيضا لمحصول القش فى الفدان فى موسم ١٩٨٣م وللموسمين معا ، ولم يتأثر محصول القش للفدان تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الآزوتى فى موســم ١٩٨٤م .

ب ـ تأثير التسميد الفوســفاتى :ـ

١ ـ لم يتأثر ارتفاع النبات وعدد أفرعه وعدد قرونه وعدد بذوره وعدد بذور القرن ووزن القرن ووزن بذور القرن ووزن بذور النبات وكذلك وزن مائة بذره تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند الحصاد .

٢ ـ أعطى معدل ٣٠ كجم نو٢ أ٥ للفدان أعلى معدل لمحصول الفدان من البذور في موسم ١٩٨٣م وعلى مستوى الموسمين معا ولم يتأثر محصول البذور تأثرا معنويا في موسم ١٩٨٤م بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتي وأيضا لم يتأثر محصول القش للفدان بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتي في موسم ١٩٨٣م، ١٩٨٤م وكذلك للموسمين معـــا ٠

ج ـ تأثير التفاعـــل :ـ

أعطى التفاعل بين ١٢٠ كجم أزوت للفدان و٦٠ كجم فوسفور للفدان أعلى محصول للفدان من البذور ٠

ثالثـا :ـ الصـفات الكيماويـة :ـ

أ ـ تأثير التسميد النيتروجيني :ـ

١ ـ أدت زيادة معدلات التسميد النيتروجيني الى ١٢٠ كجم للفدان الى زيادة صبغات جهاز البناء الضوئي كلورفيل أ عند ٧٦،٥٥ يوما من الزراعة، ولم يتأثر كلورفيل أ عند ٩٧ يوما من الزراعة بزيادة معدلات التسميد الأزوتي ، وأيضا لم يتأثر كلورفيل ب تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الأزوتي عند ٩٧،٥٥ يوما من الزراعة، بينما أعطى معدل ٨٠ كجم أزوت للفدان أعلى معدل لصبغة كلورفيل ب عند ٧٦ يوما من الزراعـــة ٠

٢ ـ أعطى معدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان ومعدل ١٠٠ كجم أزوت للفدان ومعدل ٨٠ كجم أزوت للفدان أعلى معدل من الكاروتينات عند ٧٦،٥٥، ٩٧ يوما من الزراعة على الترتيب ٠

٣ ـ لم تتأثر النسبة المئوية للنيتروجين في الأوراق والساق والقرون تأثرا معنويا

بزيادة معدلات التسميد الآزوتى عند ٧٦ يوما من الزراعة وأيضا لم تتأثر النسبة المئوية للفوسفور فى الساق والقرون تأثرا معنوياً بزيادة معدلات التسميد الآزوتى • بينما أدت زيادة معدلات التسميد الآزوتى الى نقص النسبة المئوية للفوسفور فى الأوراق نقصا معنويا عند ٧٦ يوما من الزراعة •

٤ ـ أعطى معدل ٤٠ كجم أزوت للفدان وكذلك معدل ٨٠ كجم أزوت للفدان أعلى نسبة مئوية للزيت والبروتين فى البذور على الترتيب •

٥ ـ أعطى معدل ١٢٠ كجم أزوت للفدان أكبر محصول للزيت والبروتين بالفدان •

ب ـ تأثير التسميد الفوسفاتى :ـ

---

١ ـ لم تتأثر صبغات جهاز البناء الضوئى (كلورفيل أ ، ب والكاروتينات) تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند ٥٥ ، ٧٦ ، ٩٧ يوما من الزراعة •

٢ ـ لم تتأثر النسبة المئوية للنيتروجين والفوسفور فى الأوراق والساق والقرون تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى عند ٧٦ يوماً من الزراعة •

٣ ـ لم تتأثر النسبة المئوية للزيت والبروتين فى البذور تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الفوسفاتى •

٤ ـ أعطى معدل ٣٠ كجم فو٢ أ٥ للفدان أكبر معدل من محصول الزيت والبروتين للفدان •

جـ ـ تأثير التفاعل :ـ

---

١ ـ أعطى التفاعل بين ٨٠ كجم أزوت للفدان و٣٠ كجم فو٢ أ٥ للفدان أكبر معدل لصبغة كلورفيل أ عند ٧٦ يوما من الزراعة •

٢ ـ أعطى التفاعل بين ١٠٠ كجم أزوت للفدان و٦٠ كجم فو٢ أ٥ للفدان أعلى معدل للكاروتينات عند ٧٦ يوماً من الزراعة •

الجـــزء الثانـــى

أقيمت تجربتان فى الأصص وذلك فى الصوبه الخاصة بالمركز القومى للبحوث فى موسمى ١٩٨٣م، ١٩٨٤م وذلك لدراسة تأثر أنواع الأراضى المختلفه والتسميد الأزوتى والتلقيح البكتيرى على النمو والمحصول ومكوناته والصفات الكيماويه لفول الصويا وكان الصنف المستخدم هو كالانـــد .

وأشتملت التجربة على ثمانى عشرة معاملة فى خمس مكررات وكانت المعاملات كالآتـــى :-

أ - أنواع الأراضـــى :-

١ - التربه الطينية ٢ - التربه الرملية ٣ - تربه رملية طينية طميية .

ب - معدلات التســـميد النيتروجينى :-

١ - صفر كيلو جرام نيتروجين للفدان .

٢ - ٤٠ // // // .

٣ - ٨٠ // // // .

جـ - معاملات التلقيح البكتيرى :-

١ - غير ملقح . ٢ - ملقح .

وقد أستخدم تصميم القطع المنشقة مرتين بحيث وضعت أنواع الأراضى المختلفة فى القطع الرئيســية والسماد الأزوتى فى القطع الشقية الأولى والتلقيح البكتيرى فى القطع الشقيه الثانيه وتمت الزراعه فى أصص رقم ٣٠ وبكل أصيص أربعة نباتات .

وكانت أهـــم القياســـات التى درســـت :ـ

أولا :ـ قياســـات النمو :ـ

أخذت عينه النمو عند عمر ٥٣ يوما من الزراعـــة ٠

١ ـ ارتفاع النبات ٠
٢ ـ عدد الأفرع للنبات ٠
٣ ـ عدد الأوراق للنبات ٠
٤ ـ عدد الأزهار للنبات ٠
٥ ـ عدد القرون للنبات ٠
٦ ـ عدد العقد الجذريه للنبات ٠
٧ ـ حجم العقده ٠
٨ ـ الوزن الجاف للساق "جم" للنبات ٠
٩ ـ الوزن الجاف للأوراق "جم" للنبات ٠
١٠ ـ الوزن الجاف للجذور "جم" للنبات ٠
١١ ـ الوزن الجاف الكلى للنبات "جم" ٠

ثانيـا :ـ المحصول ومكوناتـــه :ـ

١ ـ ارتفاع النبات ٠
٢ ـ عدد الأفرع للنبات ٠
٣ ـ عدد القرون للنبات ٠
٤ ـ وزن قرون النبات "جم" ٠
٥ ـ وزن بذور النبات جم ٠
٦ ـ وزن القش للنبات جم ٠

ثالثـا :ـ الصفات الكيماويـــه :ـ

١ ـ النسبة المئوية للنيتروجين والفوسفور بالنبات عند عمر ٥٣ يوما من الزراعـــة ٠

٢ ـ النسبة المئوية للزيت بالبذور ٠

وفيما يلى ملخص النتائج المتحصل عليـــها :ـ

أولا :ـ قياســـات النمو :ـ

أ ـ تأثير أنواع الأراضى :ـ

لم يتأثر عدد الأفرع للنبات وحجم العقده الجذريه بالزراعة فى أنواع الأراضى المختلفه عند عمر ٥٣ يوما من الزراعة • بينما تم الحصول على أكبر قيم لصفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق للنبات وعدد الأزهار للنبات وعدد القرون للنبات ووزن الساق الجافه للنبات ووزن جذور النبات الجافه ووزن الأوراق الجافه للنبات وكذلك الوزن الجاف الكلى للنبات عند ٥٣ يوما من الزراعة فى التربة الطينية وأيضا تم الحصول على أكبر عدد من العقد الجذريه للنبات عند ٥٣ يوما من الزراعة فى التربة الرمليـة •

ب ـ تأثير التســـميد النيتروجينى :ـ

لم تتأثر الصفات التاليه (ارتفاع النبات ـ عدد الأفرع للنبات ـ عدد الأوراق للنبات ـ عدد الأزهار للنبات ـ عدد القرون للنبات ـ عدد العقد الجذريه للنبات ـ حجم العقده الجذريه ـ وزن الساق الجافه للنبات ـ وزن جذور النبات الجافه ـ وزن الأوراق الجافه للنبات) تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الأزوتى عنـــد ٥٣ يوما من الزراعة • بينما أعطى معدل ٨٠ كجم أزوت للفدان أكبر وزن جاف للنبات عند ٥٣ يوما من الزراعة •

جـ ـ تأثير التلقيح البكتيرى :ـ

لم تتأثر صفات (ارتفاع النبات ـ عدد الأفرع للنبات ـ عدد الأوراق للنبات ـ عدد الأزهار للنبات ـ عدد القرون للنبات ـ وزن الساق الجافه للنبات ـ وزن جذور النبات

الجافه ـ وزن الأوراق الجافه للنبات ـ الوزن الجاف الكلى للنبات) تأثرا معنويا باستخدام التلقيح البكتيرى للبذور عند الزراعة ـ بينما أدى أستخدام التلقيح البكتيرى الى زيادة عدد العقد الجذريه للنبات وكذلك حجم العقده الجذريه عند ٥٣ يوما من الزراعة .

د ـ تأثير التفاعل :ـ

١ ـ أعطى التفاعل بين ٨٠ كجم أزوت للفدان مع عدم التلقيح البكتيرى أكبر وزن للساق الجافه للنبات عند ٥٣ يوما من الزراعة . وأيضا أعطى التفاعل بين ٤٠ كجم أزوت للفدان مع التلقيح البكتيرى أكبر وزن للأوراق الجافه للنبات عند ٥٣ يوما من الزراعة .

ثانيا :ـ المحصول ومكوناته :ـ

أ ـ تأثير أنواع الأراضى :ـ

تم الحصول على أكبر قيمة لأرتفاع النبات وعدد الأفرع للنبات وعدد القرون للنبات ووزن القرون للنبات وزن بذور النبات عند الزراعة فى التربة الطينية ، بينما لم يتأثر وزن القش للنبات بالزراعة فى أنواع الأراضى المختلفه .

ب ـ تأثير التسميد النيتروجينى :ـ

لم تتأثر صفات كل من ارتفاع النبات وعدد الأفرع للنبات وعدد القرون للنبات ووزن القرون للنبات ووزن بذور النبات ووزن القش للنبات تأثرا معنويا بزيادة معدلات التسميد الأزوتى .

جـ ـ تأثير التلقيح البكتيرى :ـ

لم تتأثر صفات كل من ارتفاع النبات وعدد الأفرع للنبات وعدد القرون للنبات

تأثير بعض المغذيات الكبرى على فول الصويا .

مقدمة من

مسعد سليمان السيد حسنين

بكالوريوس العلوم الزراعية (محاصيل) كلية الزراعة - جامعة الزقازيق ١٩٧٩ .

رسالة

مقدمة إلى قسم المحاصيل

لاستيفاء الدراسة المقررة لدرجة

الماجستير

فى

العلوم الزراعية (محاصيل)

كلية الزراعة بمشتهر - جامعة الزقازيق .

١٩٨٧