الملخص العربى

تأثير مصادر ومستويات التسميد الفوسفاتى على المحصول والجودة فى الفاصوليا

أجريت هذه الدراسة بالحقل بمزرعة وحدة الخدمات البستانية بمشتهر قليوبية فى أرض طينية صفراء ذات رقم حموضة ٧,٥ وذلك خلال الموسم الصيفى لعامى ١٩٩٨، ١٩٩٩ على محصول الفاصوليا صنف نبراسكا للبذور الجافة .حيث تمت زراعة البذور فى ٢٦ فبراير لجميع التجارب خلال عامى الدراسة والتى اشتملت على تجربتين على النحو التالى:-

التجربة الأولى:-

دراسة تأثير مصادر ومستويات التسميد الفوسفاتى على النمو والمحصول وجودة البذور الجافة فى الفاصوليا.

اشتملت هذه الدراسة على ١٢ معاملة عبارة عن تداخل أربعة مستويات من التسميد الفوسفاتى (صفر، ٢٤، ٣٢، ٤٠ كجم فو٢أ٥ / فدان) مع ثلاث مصادر من السماد الفوسفاتى هى سوبر فوسفات الكالسيوم (١٦% فو٢أ٥) ،سماد فوسفات أحادى الأمونيوم (٤% فو٢أ٥+١١% ن) ،سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم(٤١% فو٢أ٥/+١٦% ن).وقد صممت التجربة بنظام القطع المنشقة مره واحدة فى أربع مكررات حيث وزعت مستويات التسميد الفوسفاتى فى القطع الرئيسية ومصادر السماد الفوسفاتى فى القطع المنشقة وسمدت جميع المعاملات بمعدل ٤٠ كجم نفى صورة سلفات أمونيوم (٢٠.% ن) بالإضافة إلى ٤٨ كجم بو٢أ فى صورة سلفات بوتاسيوم (٤٨% بو٢أ) / فدان .وأجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى كما هو متبع فى منطقة الدراسة وكانت النتائج كالتالى:-

أولا:- صفات النمو الخضرى:-

١-استجابت نباتات الفاصوليا من حيث النمو عند زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى من صفر،٢٤ حتى ٣٢ كجم فو٢أ٥/فدان وكانت هذه الاستجابة معنوية فى الموسمين بالنسبة للوزن الطازج أو الجاف / نبات. بينما لم تؤدى زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠ كجم فو٢أ٥/ف إلى أى زيادة معنوية فى صفات النمو الخضرى .

٢-استجابت نباتات الفاصوليا للتسميد بسماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مما أدى إلى زيادة عدد الأوراق والوزن الطازج أو الجاف للنباتات المسمدة بهذا السماد فى الموسمين . بينما لم يكن هناك أى تأثير معنوى لمصدر السماد على صفة ارتفاع النبات أو عدد الأفرع وقطر الساق نبات فى الموسمين.

٣-أدى التفاعل بين مستويات ومصادر التسميد الفوسفاتى إلى الحصول على أعلى وزن طازج أو جاف /نبات .وذلك نتيجة لزيادة عدد الأفرع / نبات وزيادة قطر الساق أفضل المعاملات هى إضافة سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/ ف وذلك بالمقارنة بباقى المعاملات المدروسة بينما لم يكن هناك تأثير معنوى للتفاعل بين مصدر ومستوى السماد الفوسفاتى على ارتفاع النبات أو عدد الأوراق للموسمين.

ثانيا: محتوى الأوراق من الكلوروفيل:-

١-أدت زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر، ٢٤ إلى ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان إلى زيادة تدريجية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفيل الكلى وكذلك الكاروتين وكانت هذه الزيادة معنوية فى الموسمين . بينما قل

محتوى الأوراق من الكلوروفيل أ،ب والكلى والكـــاروتين بزيـــادة مســـتويات التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠ كجم فو٢أ٥/ فدان .

٢- أدى استخدام المصادر المختلفة من السماد الفوســـفاتى إلـــى فـــروق معنويـــة واضحة على محتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفيل الكلى وأيضـــــا الكاروتين . وكانت أفضل النتائج عند استخدام فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنـــة بالسوبر فوسفات وفوسفات أحادى الأمونيوم فى الموسمين .

٣-كان هناك تأثير معنوى واضح للتفاعل بيـــن مســـتويات ومصـــادر التســـميد الفوسفاتى على محتوى الأوراق من كلوروفيـــل أ،ب والكلوروفيـــل الكلـــى و الكاروتين فى الموسمين بينما كانت الاستجابة معنوية علـــى محتـــوى الأوراق من كلوروفيل ب فى الموسم الثانى فقط.وكانت أفضل المعاملات عند إضافـــة سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجـــم فـــو٢أ٥ /ف مقارنـــة ببـــاقى المعاملات المختبرة فى الموسمين .

ثالثاً:- المحصول البذرى الجاف ومكوناته:-

<u>أ-عدد البذور /قرن :-</u>

١-أدت زيادة مستويات السماد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ إلى ٣٢ كجم فو٢أ٥/فـــدان إلى زيادة معنوية واضحة فى عدد البذور للقرن وخاصة فى الموسم الثانى.

٢-لم يكن هناك تأثير معنوى واضح لمصادر السماد الفوسفاتى المستخدمة علـــى صفة عدد البذور /قرن وذلك فى كلا الموسمين.

٣-لم يكن هناك أى تأثير معنوى للتداخل بين مستويات ومصادر السماد الفوســفاتى على عدد البذور للقرن فى موسمى الدراسة.

ب-عدد القرون /نبات :-

١-أدى استخدام مستويات السماد الفوسفاتى من صفر إلى ٢٤ كجم فو٢أ٥/فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى عدد القرون / نبات خلال الموسمين.ولم يكن هناك فروق معنوية فى صفة عدد البذور عند التسميد بالمستوى ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠ كجم فو٢أ٥/ فدان.

٢-أدى استخدام المصادر المختلفة من السماد الفوسفاتى إلى زيادة معنوية فى عدد القرون للنبات وخاصة فى الموسم الأول للدراسة . وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بالصور السمادية الأخرى المستخدمة .

٣-كان هناك تأثير معنوى واضح للتفاعل بين مستويات ومصادر السماد الفوسفاتى على عدد القرون/فدان فى الموسمين. وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/فدان وذلك مقارنة بباقى المعاملات الأخرى.

ج- متوسط وزن ١٠٠ بذرة:-

١-أدى استخدام مستويات السماد الفوسفاتى حتى ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى وزن ١٠٠ بذرة وخاصة فى الموسم الثانى وبالرغم من وجود نفس الاتجاه فى الموسم الأول إلا أن الفروق كانت غير معنوية.

٢- أدى استخدام الصور المختلفة من السماد الفوسفاتى إلى فروق معنوية واضحة فى صفة وزن ١٠٠ بذرة وخاصة فى الموسم الثانى للدراسة وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بالصور الأخرى المستخدمة .

٣-لم يكن هناك أى تأثير معنوى واضح للتفاعل بين مستويات ومصـــادر الســماد الفوسفاتى على وزن ١٠٠ بذرة للموسمين.

د-نسبة التصافى %:-

١-أدت زيادة مستويات السماد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ إلى ٣٢ كجم فو٢أ٥/فـدان إلى زيادة معنوية واضحة فى النسبة المئوية للتصافى حيث بلغت أقصاها عنـد إضافة ٢٤ كجم فو٢أ٥/فدان فى الموسم الأول ، ٣٢ كجم فـــو٢أ٥/فـدان فـــى الموسم الثانى.

٢-أدى استخدام المصادر المختلفة من السماد الفوســـفاتى إلـــى فـــروق معنويـــة واضحة فى النسبة المئوية للتصافى للبذور وخاصة فى الموسم الثانى وكـــانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بسماد ســـوبر فوسفات الكالسيوم أو سماد فوسفات أحادى الأمونيوم.

٣-لم يكن هناك أى تأثير معنوى للتفاعل بين مستويات ومصادر السماد الفوســفاتى على نسبة التصافى خلال موسمى الدراسة .

ه- وزن المحصول البذرى الجاف للنبات أو للفدان:-

١-استجابت النباتات لزيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ حتـــى ٣٢ كجم فو٢أ٥ /فدان معنويا خلال الموسمين مما أدى إلى زيـــادة وزن المحصـــول البذرى الجاف للنبات أو للفدان .وبلغت هـــذه الزيـــادة ٣٧,٧-٧٤,٨٠% عـــن الكنترول ،١٦و٨٧-٢١,٦٥% عن المستوى ٢٤ ؟كجم فو ٢أ٥ / فدان بالنســـبة لمحصول الفدان فى الموسمين.وكان سبب هذه الزيادة راجع إلى زيـــادة عـــدد القرون /نبات وزيادة متوسط وزن ١٠٠ بذرة. بينما لم تؤدى زيادة مســـتويات

التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠ كجم فو٢أ٥/ فدان إلـــى تحقيـــق أى زيـــادة معنوية فى محصول البذور الجافة سواء كان للنبات أو للفدان.

٢-أدى اختلاف مصدر السماد الفوسفاتى إلى زيادة معنويـــة واضحـــة فـــى وزن المحصول البذرى الجاف للنبات أو للفدان خلال الموســـمين.وكـــانت أفضـــل المصادر المستخدمة هى سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بسمادى ســـوبر فوسفات الكالسيوم أو فوسفات أحادى الأمونيوم.

٣-كان هناك تأثير معنوى واضح للتفـــاعل بيـــن مســـتويات ومصـــادر الســـماد الفوسفاتى على وزن المحصول الجاف /نبات وكذا للفـــدان خـــلال موســـمى الدراسة .وكانت أفضل النتائج عند إضافة سماد فوســـفات ثنـــائى الأمونيـــوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان .وذلك مقارنة بباقى المعاملات المســـتخدمة وقـــد بلغت نسبة الزيادة فى المحصول البذرى للفدان ٢٠,٢-٣٧,٤% فى الموســـمين باستخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بسوبر فوسفات الكالسيوم عنـــد المستوى ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان.

رابعاً:المحتوى الكيماوى للأجزاء الخضرية والبذور:-

<u>محتوى المجموع الخضرى من النتروجين :</u>

١-أدت زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ حتى ٣٢ كجـــم فـــو٢أ٥/ فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى محتـــوى الأوراق والســـيقان والمجمـــوع الخضرى الكلى من النتروجين الكلى خـــلال الموســـمين بينمـــا زادت نســـبة النتروجين فى السيقان معنويا فى الموسم الثانى فقط.

٢-أدى استخدام المصادر المختلفة من السماد الفوســـفاتى إلـــى فـــروق معنويـــة واضحة فى كل من محتوى السيقان والمجموع الخضرى الكلى من النـــتروجين .بينما زادت كمية النيتروجين الممتص فى الأوراق معنويا فى الموسم الثـــانى

فقط . فى حين لم يكن للمصادر المختلفة أى تأثير معنوى على نسبة النتروجين فى الأوراق خلال الموسمين .وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بباقى المصادر الأخرى (سماد سوبر فوسفات الكالسيوم،سماد فوسفات أحادى الأمونيوم.

٣-كان هناك تأثير معنوى واضح للتفاعل بين مستويات ومصادر التسميد الفوسفاتى على محتوى السيقان والمجموع الخضرى من النتروجين خلال الموسمين .بينما زاد محتوى الأوراق من النتروجين معنويا فى الموسم الثانى فقط. وكانت أفضل النتائج عند استخدام فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان وذلك مقارنة بباقى المعاملات المدروسة.

ب- محتوى المجموع الخضرى من الفوسفور:

١-أدى استخدام مستويات السماد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ حتى ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى الكلى من الفوسفور خلال موسمى الدراسة. بينما لم تؤدى زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠ كجم فو٢أ٥/ فدان إلى تحقيق أى زيادة معنوية واضحة فى الموسمين.

٢-أدى استخدام الصور المختلفة من السماد الفوسفاتى إلى فروق معنوية واضحة على محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى الكلى من الفوسفور خلال الموسمين وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم مقارنة بباقى المصادر الأخرى المستخدمة

٣-كان للتفاعل بين مستويات ومصادر التسميد الفوسفاتى تأثير معنوى واضح على محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى من الفوسفور خلال موسمى الدراسة .بينما زادت نسبة الفوسفور فى الأوراق فى الموسم الثانى

فقط في حين لم يكن هناك أى تأثير معنوى واضح للتفاعل بين مستويات ومصادر التسميد الفوسفاتى على نسبة الفوسفور فى السيقان خلال الموسمين .وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان مقارنة بباقى المعاملات المدروسة.

ج- محتوى المجموع الخضرى من البوتاسيوم :

١-أدى استخدام مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ، ٢٤حتى ٣٢ كجم فو٢أ٥ /فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى من البوتاسيوم وذلك خلال موسمى الدراسة. بينما لم تؤثر زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠كجم فو٢أ٥ /فدان على محتوى المجموع الخضرى من البوتاسيوم.

٢- أدى استخدام الصور المختلفة من السماد الفوسفاتى إلى فروق معنوية واضحة على محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى الكلى من البوتاسيوم خلال الموسمين وكانت أفضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم أو سماد سوبر فوسفات الكالسيوم مقارنة بسماد فوسفات أحادى الأمونيوم.

٣- كان للتفاعل بين مستويات ومصادر التسميد الفوسفاتى تأثير واضح على محتوى الأوراق والسيقان والمجموع الخضرى من البوتاسيوم خلال موسمى الدراسة . بينما زادت نسبة البوتاسيوم فى الأوراق فى الموسم الثانى فقط.وكانت أفضل المعاملات عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم أو سماد سوبر فوسفات الكالسيوم بمعدل ٣٢كجم فو٢أ٥/فدان مقارنة بباقى المعاملات المدروسة.

محتوى البذور الجافة من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم:

١-أدت زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ،٢٤ حتى ٣٢ كجم فو$_{٢}$أ$_{٥}$/ فدان إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى البذور الجافة من عناصر النتروجين ،الفوسفور ،البوتاسيوم .وذلك خلال موسمى الدراسة. فى حين لم يكن هناك أى تأثير معنوى واضح على محتوى البذور من هذه العناصر عند زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٠ كجم فو$_{٢}$أ$_{٥}$/ فدان.

٢-أدى استخدام المصادر المختلفة من السماد الفوسفاتى إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى البذور الجافة من النتروجين الكلى فى الموسمين.بينما أدى استخدام مصادر السماد الفوسفاتى إلى زيادة معنوية واضحة على محتوى البذور الجافة من الفوسفور والبوتاسيوم فى الموسم الثانى فقط.وكانت افضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم فى

٣-كان هناك تأثير معنوى واضح للتفاعل بين مستويات ومصادر السماد الفوسفاتى على محتوى البذور من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وكانت هذه الاستجابة فى موسم واحد فقط .وكانت افضل النتائج عند استخدام سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو $_{٢}$أ$_{٥}$ / فدان بالمقارنة بباقى المعاملات الأخرى المدروسة .

الخلاصة :

يوصى بتسميد الفاصوليا المنزرعة للبذور الجافة صنف نبراسكا بمعدل ٣٢ كجم فو$_{٢}$أ$_{٥}$/ فدان وذلك فى صورة سماد فوسفات ثنائى الأمونيوم وذلك بغرض تحسين كل من صفات النمو الخضرى وزيادة المحصول البذرى الجاف ومكوناته. وقد أمكن الحصول على زيادة مقدارها ٢٠,٢-٣٧,٤ % باستخدام سماد فوسفات

ثنائى الأمونيوم بمعدل ٣٢ كجم فو٢أ٥/ فدان بالمقارنة بسوبر فوسفات الكالسيوم بنفس المعدل.

التجربة الثانية:-

دراسة تأثير ميعاد وعدد دفعات إضافة السماد الفوسفاتى على النمو والمحصول والجودة فى الفاصوليا.

اشتملت هذه التجربة على ٦ معاملات لميعاد وعدد دفعات إضافة السماد الفوسفاتى بمعدل ثابت هو ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات كالسيوم/فدان حيث تمت إضافة السماد الفوسفاتى على دفعة واحدة أو دفعتين أو ثلاث دفعات أو بدون إضافة سماد فوسفاتى على النحو التالى :

*بدون إضافة سماد فوسفاتى (كنترول).

*إضافة ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات الكالسيوم عند الإنبات دفعة واحدة.

*إضافة ٥٠ كجم سوبر فوسفات عند خدمة الأرض للزراعة + ١٥٠ كجم سوبر فوسفات عند الإنبات.

*إضافة ١٠٠ كجم سوبر فوسفات عند الإنبات +١٠٠ كجم سوبر فوسفات عند التزهير.

*إضافة ١٠٠ كجم سوبر فوسفات+٢٥ كجم كبريت زراعى) عند الإنبات + ١٠٠ كجم سوبر فوسفات+٢٥ كجم كبريت زراعى)عند التزهير.

*إضافة السماد الفوسفاتى على ٣ دفعات بمعدل ٥٠ كجم سوبر فوسفات عند الخدمة + ١٠٠ كجم سوبر فوسفات عند الإنبات + ٥٠ كجم سوبر فوسفات عند التزهير.

وصممت التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية فى أربع مكررات.وسمدت جميع المعاملات بمعدل ٤٠ كجم ن فى صورة سلفات أمونيوم(٢٠%ن) +٤٨

كجم بو٢أ /فدان فى صورة سلفات بوتاسيوم (٤٨% بو٢أ).بينما أجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى كما هو متبع فى منطقة الدراسة.

وكانت نتائج الدراسة كالأتى:

أولا صفات النمو الخضرى للنبات:

أدت إضافة السماد الفوسفاتى فى صورة سوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات إلى زيادة واضحة فى صفات النمو الخضرى للنبات من حيث عدد الأوراق والوزن الطازج والجاف/ نبات وكانت هذه الزيادة معنوية فى الموسمين. وذلك مقارنة بإضافة سوبر فوسفات الكالسيوم على دفعة واحدة أو دفعتين أو مقارنة بالكنترول. بينما لم يكن هناك أى تأثير معنوى على كل من ارتفاع النبات وعدد الأفرع وكذا قطر الساق / نبات خلال الموسمين.

ثانيا المحتوى البذرى الجاف ومكوناته:

استجابت النباتات للتسميد بسوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات حيث زاد المحصول البذرى الكلى ومكوناته معنويا من حيث عدد القرون / نبات ،وزن المحصول الجاف للنبات أو الفدان زيادة معنوية خلال موسمى الدراسة وذلك مقارنة بإضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على دفعتين أو دفعة واجدة أو بدون إضافة سوبر فوسفات بينما زاد وزن ١٠٠ بذرة ونسبة التصافى للنباتات المسمدة بسوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات معنويا وخاصة فى الموسم الثانى.فى حين لوحظ عدم استجابة صفة عدد البذور / قرن لمواعيد ودفعات إضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم فى الموسمين.

ثالثا المحتوى الكيماوى للأجزاء الخضرية والبذور:

أ- محتوى المجموع الخضرى للنبات من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

أدى إضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات إلى زيادة محتوى الأوراق والسيقان من النتروجين الكلى والفوسفور والبوتاسيوم. وكانت هذه الزيادة معنوية فى الموسمين.مقارنة بإضافة السوبر فوسفات على دفعة واحدة أو دفعتين .

محتوى البذور الجافة من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم:

أدى إضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى البذور الجافة من النتروجين والبوتاسيوم خلال الموسمين. بينما زاد محتوى البذور من الفوسفور معنويا فى الموسم الثانى فقط. وذلك بالمقارنة بإضافة سوبر فوسفات الكالسيوم على دفعة واحدة أو دفعتين أو مقارنة بالكنترول.

الخلاصة:

يوصى بتسميد نباتات الفاصوليا للبذور الجافة باستخدام سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات (٥٠ كجم عند خدمة الأرض + ١٠٠ كجم عند الإنبات + ٥٠ كجم عند التزهير). وذلك لتحسين كل من صفات النمو الخضرى وزيادة كمية المحصول البذرى ومكوناته وذلك بالمقارنة بإضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على دفعة واحدة أو دفعتين. وقد بلغ متوسط الزيادة ٤٢,٣١ ، ٢١,٦٦% عند إضافة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم على ثلاث دفعات مقارنة بإضافته على دفعة واحدة أو دفعتين على التوالى كمتوسط للموسمين.