ARABIC SUMMARY

ملخص الرسالة

"دراسات فسيولوجية على تسميد وإنتاج البسلة"

أقيمت تجربتان حقليتان على محصول البسلة صنف (ماستر بى) وكانت التجربة الأولى بغرض دراسة تأثير مستويات التسميد الفوسفاتى (صفر – ١٦ – ٣٢ – ٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان) بالتبادل مع ٧ مصادر لمعاملة البذور بالسماد الحيوى وهى [كنترول (بدون إضافة تسميد حيوى + ٥٠% نتروجين) ، كنترول (بدون إضافة سماد حيوى + ١٠٠% نيتروجين) ، فوسفورين ، ميكروبين ، ريزوباكترين ، ريزوباكترين + ميكروبين ، ريزوباكترين + فوسفورين] . وفى التجربة الثانية تم دراسة تأثير مصادر السماد الفوسفاتى وهى (سوبر فوسفات الكالسيوم ١٦% فو٢ أ٥ – صخر الفوسفات ٣٠% فو٢ أ٥) بالتبادل مع ٤ أضافات للتسميد الحيوى وهى كنترول (بدون سماد حيوى) ، ريزوباكترين ، ميكروهيزا ، ريزوباكترين + ميكروهيزا) وذلك على النمو ومحصول القرون الخضراء ومحصول البذور الجافة ومكوناته وكذلك التركيب الكيماوى للعرش والبذور .

وقد أجريت التجارب تحت ظروف الحقل بمزرعة قطاع الإنتاج بمشتهر – محافظة القليوبية التابعة لوزارة الزراعة وذلك فى الموسمين الشتويين لعامى ٢٠٠٣/٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤/٢٠٠٥.

وقد أستخدم تصميم القطع المنشقة مرة واحدة فى التجربتين . وكانت النتائج كالتالى :-

التجربة الأولى :

أدت إضافة مستويات التسميد الفوسفاتى بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مع التسميد الحيوى الخليط من الريزوباكترين + الفوسفور إلى الحصول على أعلى نمو خضرى و أعلى محصول من القرون الخضراء والبذور الجافة للنبات أو للفدان . وكذلك أدت هذه المعاملة للحصول على أعلى محتوى للنباتات من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وذلك مقارنة بالنباتات التى سمدت بنوع واحد فقط من السماد الحيوى أو مقارنة بالكنترول . وقد بلغ متوسط الزيادة للموسمين فى محصول الفدان من القرون الخضراء ٤,٣٩٣ طن/فدان بنسبة ٩٩,٢٠% كما بلغت الزيادة فى محصول الفدان من البذور الجافة نتيجة هذه المعاملة ١,٦٩٧ طن للفدان بنسبة ٢٠١,٠٥% كمتوسط للموسمين زيادة عن معاملة الكنترول . علاوة على أن هذه المعاملة وفرت ٥٠% من كمية السماد الأزوتى الكيماوى الموصى به للبسلة .

التجربة الثانية :

أظهرت النتائج أن إضافة سماد صخر الفوسفات مع تلقيح البذور بالسماد الحيوى فى صورة ريزوباكترين + معاملة التربة بالميكروهيزا أدى إلى زيادة نمو النباتات وزيادة محصول القرون الخضراء وكذلك محصول البذور الجافة وتحسين مكونات المحصول كنتيجة لزيادة محتوى النباتات من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وذلك مقارنة بالنباتات التى سمدت بسماد سوبر فوسفات الكالسيوم . وقد بلغت الزيادة فى محصول الفدان من القرون الخضراء ٤,٨٥٥، ٤,٦٥١ طن/فدان بنسبة ١٧٥,٣١% كما بلغت الزيادة فى محصول الفدان من البذور الجافة نتيجة هذه المعاملة ١,١٢، ١,١٦ طن/فدان بنسبة ١٢٨,٣٧% زيادة عن محصول الكنترول . كما أدت هذه المعاملة إلى توفير ٥٠% من السماد الأزوتى الكيماوى الموصى به لتسميد البسلة .

الملخص العربى

"دراسات فسيولوجية على تسميد وإنتاج البسلة"

أجـــريت هذه الدراسة بالحقل بمزرعة قطاع الأنتاج التابع لوزارة الزراعة بمشتهر – محافظة القليوبية فى أرض طينية صفراء ذات رقم حموضة ٧,٥ وذلك خـــلال الموســـمين الشتويين ٢٠٠٣/٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤/٢٠٠٥ على محصول البسلة صـــنف ماستر بى حيث تمت زراعة البذور فى ١٥ أكتوبر لجميع التجارب خلال عامى الدراسة والتى أشتملت علٰى تجربتين على النحو التالـــــــى :-

التجربة الأولى :

"دراســـة تأثير مستويات التسميد الفوسفاتى والتسميد الحيوى على النمو ومحصول القرون الخضراء ومحصول البذور الجافة والمحتوى الكيماوى للعرش والبذور فى البسلة"

أشتملت هذه التجربة على ٢٨ معاملة عبارة عن تداخل أربعة مستويات من التـــسميد الفوســـفاتى (صـــفر ، ١٦ ، ٣٢ ، ٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان) بالتداخل فى ٧ مـــصادر لتلقيح البذور بالسماد الحيوى وهى كنترول (بدون سماد حيوى + ٥٠% نتروجين) ، كنترول (بدون أضافة سماد حيوى + ١٠٠% نيتروجين) ريزوباكترين ، فوســـفورين ، ميكـــروبين ، ريزوباكتـــرين + ميكـــروبين ، ريزوباكتـــرين + فوســـفورين . وقـــد صـــممت التجـــربة بنظام القطع المنشقة مرة واحدة فى أربع مكـــررات حـــيث وزعت مستويات التسميد الفوسفاتى فى القطع الرئيسية ومصادر التـــسميد الحـــيوى فـــى القطع المنشقة . وسمدت جميع المعاملات بمعدل ٢٠ كجم نيتـــروجين فـــى صـــورة ســـلفات أمونيوم (٢٠,٥% نيتروجين) تعادل ٥٠% من النتروجين الموصى به لتسميد البسلة عدا معاملة الفوسفورين وكنترولها فقد سمدت بمعـــدل ٤٠كجـــم ن/فدان (١٠٠% من النتروجين الموصى به) كما سمدت جميع

المعـــاملات بمعـــدل ٤٨كجم بو٢ أ فى صورة سلفات بوتاسيوم (٤٨% بو٢ أ) كما أضـــيف الفوسفور بالمعدلات المطلوبة فى صورة سوبر فوسفات الكالسيوم (١٦% فـــو٢ أ٥) . وأجـــريت جمـــيع العمليات الزراعية الأخرى كما هو متبع فى منطقة الدراسة وكانت النتائج كالتالـــــــى :-

أولاً : صفات النمو الخضرى :

١- أســـتجابت نـــباتات البسلة من حيث النمو الخضرى تبعاً لزيادة مستوى التسميد الفوســـفاتى مـــن صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان وكانت هذه الأستجابة معـــنوية فـــى الموسمين بالنسبة لإرتفاع النبات ، عدد الأوراق/نبات والوزن الطـــازج والجـــاف/نبات . بينما أدت زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى من ٣٢ إلـــى ٤٨كجـــم فـــو٢ أ٥/فـــدان إلى نقص فى عدد الأوراق ، الوزن الطازج والجاف/نبات فى كلا الموسمين .

٢- أســـتجابت البـــسلة للتسميد الحيوى بجميع مصادره وبلغت أقصى نمو خضرى عـــند تلقيح البذور بمخلوط من الريزوباكترين + الفوسفورين حيث أدت هذه المعاملـــة إلـــى زيـــادة معنوية فى جميع صفات النمو الخضرى متمثلا في أرتفـــاع النبات ، عدد الأوراق ، الوزن الطازج والجاف/نبات وذلك مقارنة بجمـــيع المعاملات الأخرى و بمعاملة الكنترول (بدون إضافة أسمدة حيوية) وكان ذلك واضحاً خلال موسمى الدراسة .

٣- أدى الـــتفاعل بـــين مستويات التسميد الفوسفاتى والتسميد الحيوى إلى تحسين صـــفات الـــنمو الخـــضرى من حيث أرتفاع النبات ، عدد الأوراق والوزن الجاف/نبات حيث زادت هذه الصفات معنوياً خلال موسمى الدراسة . بينما زاد الـــوزن الطـــازج/نـــبات معـــنوياً فـــى الموسم الأول فقط . ولكن عدد الفـــروع/نبات لم يشاهد أى أختلافات معنوية خلال الموسمين وكانت أفضل المعـــاملات هـــى إضافة التسميد الفوسفاتى بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مع تلقـــيح الـــبذور بمخلـــوط من سمادى الريزوباكترين + الفوسفورين مقارنة

بإضـــافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنترول بدون سماد حيوى .

ثانياً : المحتوى الكيماوى للأجزاء الخضرية :

أ- محتوى الأوراق من الصبغات والكلوروفيل :

١- أدت زيـــادة مـــستوى التسميد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ /فـــدان إلـــى زيادة تدريجية ومعنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفـــيل الكلـــى وكذلك الكاروتينويدات . وكانت هذه الزيادة معنوية فى الموســـمين . فى حين أن زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى إلى ٤٨كجم فو٢ أ٥ /فدان لم تؤدى لأى زيادة معنوية فى محتوى الأوراق من هذه الصبغات .

٢- أدى تلقـــيح الـــبذور بالـــسماد الحـــيوى فـــى صورة خليط من الريزوباكترين والفوســـفورين إلـــى زيـــادة معنوية فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفيل الكلى والكاروتينويدات مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفرده أو مقارنة بالكنترول . وكان ذلك واضحاً خلال الموسمين .

٣- كـــان هـــناك تأثيـــر معـــنوى واضح للتفاعل بين مستويات التسميد الفوسفاتى ومعـــاملات التـــسميد الحـــيوى علـــى محـــتوى الأوراق من كلوروفيل أ،ب والكلوروفـــيل الكلـــى خـــلال الموســـمين . بيـــنما زاد محتوى الأوراق من الكاروتيـــنويدات معـــنوياً فـــى الموسم الأول فقط . وكانت أفضل النتائج عند تـــسميد البـــسلة بالسماد الفوسفاتى بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مع تلقيح البذور بخليط من السماد الحيوى (ريزوباكترين + فوسفورين) .

ب- محتوى الأجزاء الخضرية من عناصر النيتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم :

١- أدت زيـــادة مـــستويات السماد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ /فدان إلى زيادة معنوية وتدريجية في محتوى العرش من عناصر النتروجين ، الفوســـفور والبوتاســـيوم وكـــان ذلك واضحاً خلال الموسمين . فى حين أن

أستخدام المستوى الأعلى من السماد الفوسفاتى (٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان) أدى إلى نقص محتوى الأجزاء الخضرية من العناصر المعدنية الثلاثة مقارنة بالمعدل الأمثل من السماد الفوسفاتى (٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان) .

٢- أدى تلقيح البذور بالسماد الحيوى فى صورة فوسفورين ، ريزوباكترين ، ميكروبين أو خليط من الأسمدة الحيوية إلى زيادة محتوى المجموع الخضرى من عناصر النتروجين ، الفوسفورين والبوتاسيوم مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد حيوى) . فى حين أن أفضل معاملة للحصول على أعلى محتوى لعرش النبات من العناصر السمادية الثلاثة كانت عند التلقيح بمخلوط من الريزوباكترين + الفوسفورين مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو بالكنترول وكانت هذه الزيادة معنوية فى الموسمين .

٣- أظهرت النتائج أن تسميد البسلة بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مع تلقيح البذور بمخلوط من الريزوباكترين + الفوسفورين إلى زيادة محتوى الأجزاء الخضرية من عناصر النتروجين ، والفوسفور والبوتاسيوم مقارنة بباقى المعاملات فى الموسمين .

ثالثاً : محصول القرون الخضراء ومكوناته :

١- أدت زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ إلى زيادة تدريجية معنوية فى مكونات المحصول الأخضر متمثلاً فى عدد القرون الخضراء/نبات ، متوسط وزن القرن ، وزن ١٠٠ بذرة ، النسبة المئوية للتصافى ، محصول القرون الخضراء للنبات وللفدان فى الموسمين . فى حين أن طول القرن زاد معنوياً فقط فى الموسم الثانى . ولكن زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى إلى ٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان أدى إلى نقص فى محصول القرون الخضراء للنبات وللفدان مقارنة بالمستوى الأمثل (٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان) .

٢- أعلى القيم لمكونات المحصول الأخضر متمثلاً فى عدد القرون/نبات ، متوسط وزن القرن ، طول القرن ، عدد البذور/قرن ، نسبة التصافى %، وزن ١٠٠ بـــذرة ومحصول القرون الخضراء/نبات وللفدان تم الحصول عليها عند تلقيح الـــبذور بالسماد الحيوى فى صورة ريزوباكترين + فوسفورين حيث أدت هذه المعاملـــة إلى زيادة معنوية فى جميع مكونات المحصول الأخضر المدروسة وكـــان ذلـــك واضحاً خلال الموسمين وذلك مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صـــورة منفردة أو مقارنة بالكنترول . وقد بلغت الزيادة فى محصول القرون الخـــضراء/فـــدان ٢,٧٥ ، ٢,٥٥ طـــن/فدان فى الموسم الأول والثانى على التوالى يعادل ٢١٠,١٤% كمتوسط للموسمين .

٣-كـــان للتفاعل بين مستويات التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى تأثير معـــنوى علـــى محصول القرون الخضراء/نبات وللفدان وكانت أفضل معاملة للـــتفاعل هى عند إستخدام مستويات التسميد الفوسفاتى بمعدل ٣٢كجم/فدان مع تلقـــيح الـــبذور بمخلوط من الريزوباكترين + الفوسفورين وذلك مقارنة بباقى المعـــاملات المدروسة . وقد بلغت الزيادة فى محصول القرون الخضراء/فدان لهـــذه المعاملـــة ٤,٧٧٤ ، ٤,٠١٢ طن/فدان زيادة عن الكنترول فى الموسم الأول والثانى بما يعادل ٩٩,٢٠% كمتوسط للموسمين .

رابعاً : محصول البذور الجافة ومكوناته :

١- أدت زيـــادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ /فـــدان إلى زيادة تدريجية ومعنوية واضحة على عدد القرون/نبات ومحصول الـــبذور الجافة للنبات وللفدان خلال الموسمين فى حين أن عدد البذور/قرن ، وزن البذور الجافة/قرن ووزن ١٠٠ بذرة زاد معنوياً بزيادة مستويات التسميد الفوســـفاتى حتـــى ٣٢كجـــم فو٢ أ٥/فدان فى الموسم الأول فقط . ولكن زيادة مـــستويات التسميد الفوسفاتى لم يكن لها تأثير على متوسط وزن القرن ونسبة التصافى فى الموسمين . أضف إلى ذلك أن زيادة مستويات التسميد الفوسفاتى

حتـــى ٤٨كجـــم فـــو٢ أ٥/فدان أدت إلى نقص جميع صفات المحصول البذرى المدروســـة مقارنة بالنباتات التى سمدت بـــ ٣٢كجم فو٢ أ٥ للفدان كما شوهد خلال موسمى الدراسة .

٢- كـــان هـــناك تأثيـــر معـــنوى واضـــح على جميع مكونات المحصول البذرى المدروســـة نتيجة إستخدام السماد الحيوى فى صورة خليط من الريزوباكترين + الفوســـفورين مقارنـــة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنتـــرول (بدون إضافة سماد حيوى) . وكان ذلك واضحاً خلال الموسمين . وقد أدت هذه المعاملة إلى زيادة محصول البذور الجافة للفدان بمعدل ١,١٩٧ ، ١,١٩٣ طن/فدان زيادة عن الكنترول فى الموسم الأول والثانى على التوالى بما يعادل ١٧١,٨٩% كمتوسط للموسمين .

٣- أدى الـــتفاعل بين مستويات التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى إلى زيـــادة معـــنوية فى المحصول البذرى/نبات وللفدان فى الموسمين ولكن عدد الـــبذور/قرن ، متوسط وزن القرن ، وزن البذور/قرن ، نسبة التصافى ووزن ١٠٠ بـــذرة لـــم يتأثـــر معنوياً نتيجة إستخدام السماد الحيوى فى الموسمين . وأفضل معاملة للحصول على أعلى محصول بذرى كانت عند إستخدام التسميد الفوســـفاتى بمعـــدل ٣٢كجـــم فـــو٢ أ٥/فـــدان مـــع تلقيح البذور بمخلوط من الريزوباكتـــرين والفوســـفورين . حيث أدت هذه المعاملة إلى زيادة محصول الـــبذور الجافة بمعدل ١,٦٣١ ، ١,٧٦٣ طن/فدان زيادة عن معاملة الكنترول فى الموسم الأول والثانى على التوالى يعادل ٢٠١,٠٥% كمتوسط للموسمين .

خامساً : المحتوى الكيماوى للبذور الخضراء والجافة :

أ- المحتوى الكيماوى للبذور الخضراء :

١- أدت زيـــادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ /فـــدان إلى زيادة محتوى البذور الخضراء من عناصر النتروجين ، الفوسفور والبوتاســـيوم وكذلك السكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية . فى حين أن

زيـــادة مـــستوى السماد الفوسفاتى من ٣٢ إلى ٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان أدت إلى نقص معنوى فى محتوى البذور من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وذلك مقارنة بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان وكان ذلك واضحاً خلال الموسمين .

٢- أدت معاملـــة الـــبذور بالسماد الحيوى فى صورة منفردة أو مخلوط إلى زيادة محـــتوى البذور الخضراء من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم والسكريات المختـــزلة والغير مختزلة والكلية مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد حـــيوى) . ولكـــن كانـــت أفـــضل معاملة عند تلقيح بذور البسلة بمخلوط من الريزوباكتـــرين والفوسفورين حيث أدت هذه المعاملة إلى الحصول على أعلى محـــتوى للنتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنترول .

٣- لم يكن للتفاعل بين مستويات التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى أى تأثيـــر معـــنوى ملحـــوظ علـــى محـــتوى البذور الخضراء من النتروجين ، والبوتاسيوم والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية خلال الموسمين . أما بالنـــسبة لمحتوى البذور الخضراء من الفوسفور فقد كانت أفضل معاملة عند تلقـــيح الـــبذور بمخلوط من السماد الحيوى (ريوزباكترين + فوسفورين) مع التسميد بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مقارنة بباقى المعاملات المستخدمة .

ب- المحتوى الكيماوى للبذور الجافة :

١- أدت زيـــادة مستويات التسميد الفوسفاتى من صفر ، ١٦ حتى ٣٢كجم فو٢ أ٥ /فـــدان إلـــى زيادة معنوية تدريجية فى محتوى البذور الجافة من النتروجين ، الفوســـفور ، البوتاســـيوم والبروتين الخام خلال الموسمين . بينما أدت زيادة مستوى التسميد الفوسفاتى حتى ٤٨كجم فو٢ أ٥/فدان إلى نقص معنوى واضح علـــى محتوى البذور الجافة من النتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم والبروتين الخام مقارنة بالمستوى الأمثل (٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان) وكان ذلك واضحاً خلال الموسمين .

٢- أدى تلقيح البذور بالسماد الحيوى فى صورة منفردة أو خليط إلى تحسين محتوى البذور الجافة من النتروجين ، الفوسفور ، البوتاسيوم والبروتين مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد حيوى) ولكن أعلى محتوى للبذور الجافة من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وكذلك البروتين الخام تحصل عليها عند تلقيح بذور البسلة بمخلوط من الريزوباكترين + الفوسفورين مقارنة بإضافة نوع واحد من السماد الحيوى أو مقارنة بالكنترول . وكان ذلك واضحاً خلال موسمى الدراسة .

٣- أدى التفاعل بين مستويات التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى إلى زيادة معنوية فى محتوى البذور الجافة من عناصر الفوسفور والبوتاسيوم فى الموسمين فى حين أن محتوى البذور الجافة من النتروجين والبروتين الكلى قد زاد معنوياً فى الموسم الأول فقط . وكانت أفضل المعاملات عند تسميد البسلة بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان وتلقيح البذور بمخلوط من السماد الحيوى فى صورة ريزوباكترين + فوسفورين .

الخلاصة :

يوصى بتسميد البسلة المنزرعة للقرون الخضراء والبذور الجافة صنف ماستر بى بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان مع تلقيح البذور بخليط من السماد الحيوى فى صورة ريزوباكترين + فوسفورين وذلك بغرض تحسين كل من صفات النمو الخضرى وزيادة المحصول الأخضر ومحصول البذور الجافة ومكوناته حيث أدت هذه المعاملة إلى زيادة محصول القرون الخضراء بمعدل ٤,٧٧٤ ، ٤,٠١٢ طن/فدان وقد بلغت نسبة الزيادة فى محصول القرون الخضراء كمتوسط للموسمين ٩٩,٢٠% . كما زاد محصول البذور الجافة بمعدل ١,٦٣١ ، ١,٧٦٣ طن/فدان وقد بلغ متوسط الزيادة ٢٠١,٠٥% بالمقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد حيوى) . مع توفير ٥٠% من السماد النتروجينى الموصى به لتسميد البسلة .

التجربة الثانية :

"دراســة تأثيــر مصادر التسميد الفوسفاتى والتسميد الحيوى على النمو والمحصول الأخضر والجاف والمحتوى الكيماوى للعرش والبذور فى البسلة"

أشــتملت هــذه التجربة على ٨ معاملات عبارة عن تداخل مصدرين للسماد الفوسفاتى هما (سوبر فوسفات الكالسيوم ١٦% فو٢ أ٥ وصخر الفوسفات ٣٠% فو ٢ أ٥)مــع أربعة أضافات للتسميد الحيوى هى كنترول (بدون إضافة سماد حيوى) ، ريزوباكتــرين ، ميكروهيــزا ، ريزوباكتــرين + ميكروهيزا . وقد صممت هذه التجــربة بنظام القطع المنشقة مرة واحدة فى أربع مكررات حيث وزعت مصادر التسميد الفوسفاتى فى القطع الرئيسية ومعاملات التسميد الحيوى فى القطع المنشقة. وســمدت جميع المعاملات بمعدل ٣٢كجم فو٢ أ٥/فدان ، ٢٠ أو ٤٠كجم نتروجين فــى صورة سماد سلفات النشادر (٢٠,٥% نتروجين) بالإضافة إلى ٤٨كجم بو٢ أ فى صورة سلفات البوتاسيوم (٤٨% بو٢ أ)/فدان وأجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى كما هو متبع فى منطقة الدراسة وكانت النتائج كالتالــــــى :-

أولاً : صفات النمو الخضرى :

١- أدى أســتخدام ســماد صــخر الفوسفات كمصدر للسماد الفوسفاتى إلى زيادة معــنوية فى إرتفاع النبات والوزن الطازج والجاف/نبات فى الموسمين مقارنة بالنــباتات التــى ســمدت بــسماد ســوبر فوسفات الكالسيوم . بينما زاد عدد الأوراق/نــبات معــنوياً فــى الموســم الأول فقط . فى حين أن عدد الأفرع والــسيقان لم يتأثر معنوياً نتيجة إستخدام أياً من مصدرى السماد الفوسفاتى فى الموسمين .

٢- أظهــرت النــتائج أن تلقــيح بــذور البــسلة بالريزوباكتــرين وتلقيح التربة بالميكروهيزا أدى إلى زيادة معنوية فى صفات النمو الخضرى معبراً عنه فى إرتفــاع النــبات ، عدد الأوراق والوزن الطازج والجاف/نبات وذلك مقارنة بإســتخدام السماد الحيوى فى صورة منفردة (ريزوباكترين أو ميكروهيزا) أو

مقارنـــة بالكنتـــرول . وهذه النتائج كانت حقيقية خلال موسمى الدراسة . فى حـــين أن عـــدد الأفـــرع/نبات لم يشاهد أى زيادة معنوية مع كل المعاملات المدروسة .

٣- فيما يتعلق بتأثير التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى والتسميد الحيوى على صفات النمو الخضرى . أوضحت النتائج أن تسميد نباتات البسلة بسماد صخر الفوســـفات وتلقـــيح البذور بالريزوباكترين مع تلقيح التربة بالميكروهيزا زاد معـــنوياً فـــى عـــدد الأوراق والـــوزن الطازج والوزن الجاف/نبات فى كلا الموســـمين مقارنـــة بالمعاملات الأخرى . بينما زاد أرتفاع النبات معنوياً فى الموســـم الثانـــى فقـــط . ولكن عدد الأفرع لم يتأثر معنوياً بأى معاملة خلال الموسمين .

ثانياً : المحتوى الكيماوى للأجزاء الخضرية :

أ- محتوى الأوراق من الصبغات :

١- أوضحت النتائج أن تسميد البسلة بسماد صخر الفوسفات أدى إلى زيادة معنوية واضـــحة فى محتوى الأوراق من كلوروفيل أ ، ب والكلوروفيل الكلى وكذلك الكاروتينويدات مقارنة بالنباتات التى سمدت بسماد السوبر فوسفات كما شوهد فى الموسمين .

٢- إضافة نوعين من السماد الحيوى (ريزوباكترين + ميكروهيزا) زاد معنوياً فى محـــتوى الأوراق مـــن الـــصبغات مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنترول (بدون إضافة سماد حيوى) وكان ذلك واضحاً فى الموسمين .

٣- بالنسبة لتأثير التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى علـــى محـــتوى الأوراق من الصبغات . أشارت النتائج أن كلوروفيل أ ، ب والكلى وكذلك من الكاروتينويدات تبدو فى زيادة فى النباتات التى أضيف إليها صـــخر الفوســـفات وأعطـــيت مـــصدرين للـــسماد الحيوى (ريزوباكترين +

ميكروهيزا) ولكن هذه الزيادة فشلت فى الوصول لمستوى المعنوية . فيما عدا كلوروفيل أ حيث زاد معنوياً فى الموسم الثانى فقط .

ب- محتوى الأجزاء الخضرية من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم :

١- أوضحت النتائج أن التسميد بسماد صخر الفوسفات كمصدر من مصادر التسميد الفوسفاتى أدى إلى زيادة معنوية فى محتوى المجموع الخضرى من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم مقارنة بإستخدام سماد سوبر فوسفات الكالسيوم فى الموسمين .

٢- أدت معاملة بذور البسلة بالريزوباكترين وتلقيح التربة بالميكروهيزا إلى زيادة معنوية فى محتوى الأجزاء الخضرية من كل من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وذلك مقارنة بإستخدام السماد الحيوى فى صورة منفردة ريزوباكترين أو ميكروهيزا أو مقارنة بمعاملة الكنترول (عند عدم إضافة سماد حيوى) . وكانت هذه النتائج حقيقية خلال الموسمين .

٣- فيما يخص تأثير التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى مع التسميد الحيوى على محتوى الأجزاء الخضرية من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، أوضحت النتائج أنه لم يكن هناك تأثير معنوى على محتوى المجموع الخضرى من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم فى الموسمين .

ثالثاً : المحصول الأخضر ومكوناته :

١- أوضحت النتائج أن محصول القرون الخضراء/نبات وللفدان قد زاد بإضافة سماد صخر الفوسفات مقارنة بالسوبر فوسفات كما شوهد فى الموسمين . فى حين أن متوسط وزن القرن وطول القرن وعدد البذور الخضراء/قرن لم يتأثر معنوياً خاصة فى الموسم الأول وهذه الزيادة فى محصول القرون الخضراء نتيجة لتحسين عدد القرون/نبات والنسبة المئوية للتصافى ووزن ١٠٠ بذرة وكان ذلك واضحاً فى الموسمين . وكانت نسبة الزيادة فى المحصول

الأخـــضر/فـــدان وصـــلت ٣١,٠٦ ، ٤١,٦٣% نتـــيجة إستخدام سماد صخر الفوسفات مقارنة بالسوبر فوسفات فى الموسم الأول والثانى على التوالى .

٢- وفيما يتعلق بتأثير إضافة السماد الحيوى على المحصول الأخضر ومكوناته ، أظهـــرت النتائج أن إستخدام الريزوباكترين أو الميكروهيزا أو الأثنين معاً زاد فى المحصول الأخضر ومكوناته مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد حيوى) . وكانت أفضل معاملة للحصول على أعلى محصول أخضر ومكوناته تحـــصل عليها بإضافة ريزوباكترين + ميكروهيزا التى أعطت ٦,٧ طن/فدان مقارنـــة بمعاملة الكنترول التى أعطت ٢,٣٤ طن/فدان كمتوسط للموسمين . وقـــد أزداد المحصول الأخضر ٢,١٣ ، ١,٦٣ مرة عن الكنترول فى الموسم الأول والثانى على التوالى .

٣- بالنسبة لتأثير التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى وإضافة السماد الحيوى . أوضـــحت النـــتائج أن تـــسميد نباتات البسلة بسماد صخر الفوسفات ومعاملة البذور بالريزوباكترين وكذلك تلقيح التربة بالميكروهيزا أدى إلى زيادة معنوية فـــى محصول القرون الخضراء للنبات وللفدان مقارنة بالمعاملات الأخرى . وكـــان ذلك واضحاً خلال موسمى الدراسة . وهذه الزيادة كانت نتيجة لزيادة عدد القرون الخضراء/نبات والنسبة المئوية للتصافى فى الموسمين . فى حين أن وزن ١٠٠ بذرة قد زاد معنوياً فى الموسم الأول فقط . بينما متوسط وزن القـــرن ، طـــول القـــرن وعـــدد البذور/قرن لم تتأثر معنوياً بأى معاملة فى الموســـمين . وقـــد بلغت الزيادة فى المحصول الأخضر/فدان نتيجة إستخدام أفـــضل معاملـــة ٤,٨٥٥ ، ٤,٦٥١ طن/فدان فى الموسم الأول والثانى على التوالـــى عـــن معاملة الكنترول . وقد بلغ متوسط الزيادة فى محصول القرون الخضراء ١٧٥,٣١% عن الكنترول فى الموسمين .

رابعاً : المحصول البذرى الجاف ومكوناته :

١- أظهرت النتائج بوضوح أن تسميد نباتات البسلة بسماد صخر الفوسفات زاد فى معظم صفات المحصول البذرى الجاف المدروسة وهى وزن البذور الجافة/قرن ، محصول البذور الجافة للنبات وللفدان مقارنة بسماد سوبر فوسفات الكالسيوم كما هو واضح فى الموسمين . فى حين أن عدد القرون/نبات ، متوسط وزن القرن ، النسبة المئوية للتصافى ووزن ١٠٠ بذرة زاد معنوياً فى موسم واحد فقط . وقد بلغت الزيادة فى المحصول البذرى الجاف/فدان ٢٢٤ ، ٢٦٨كجم/فدان بنسبة ٢٠,٧٦ ، ٢٤,٧٥% نتيجة إستخدام سماد صخر الفوسفات مقارنة بالسوبر فوسفات فى موسمى الدراسة .

٢- أوضحت النتائج أيضاً أن تلقيح بذور البسلة بالريزوباكترين مع تلقيح التربة بالميكروهيزا زاد معنوياً فى محصول البذور الجافة/نبات وللفدان كما حسن من مكوناته مقارنة بإستخدام السماد الحيوى فى صورة منفردة (ريزوباكترين أو ميكروهيزا) أو مقارنة بمعاملة الكنترول فى الموسمين . بينما زاد وزن ١٠٠ بذرة معنوياً فى الموسم الأول فقط . فى حين أن نسبة التصافى لم تتأثر معنوياً فى الموسمين . وقد بلغت نسبة الزيادة فى المحصول البذرى الجاف/فدان ٢١,٨٣ ، ٦٣,٠٣ و ١٢٤,٠٤% نتيجة إستخدام الريزوباكترين ، الميكروهيزا والريزوباكترين + الميكروهيزا على التوالى عن الكنترول كمتوسط فى الموسمين . وهذا يوضح أن أعلى محصول بذرى جاف يمكن الحصول عليه بإستخدام أفضل معاملة (ريزوباكترين + ميكروهيزا) حيث زاد المحصول البذرى ١,٢٤ مرة عن الكنترول وأدى إلى توفير ٥٠% من السماد النتروجينى الموصى به .

٣- وفيما يتعلق بتأثير التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى على المحصول البذرى الجاف ومكوناته . أوضحت النتائج أن تسميد نباتات البسلة بسماد صخر الفوسفات مع الريزوباكترين والميكروهيزا زاد

معنوياً فى محصول البذور الجافة/نبات وللفدان كما شوهد فى الموسمين مقارنة بباقى المعاملات الأخرى . وهذه الزيادة كانت راجعة إلى زيادة عدد القرون/نبات . وقد بلغت الزيادة فى المحصول البذرى الجاف/فدان نتيجة إستخدام أفضل معاملة ١,١٢ ، ١,١٦ طن/فدان فى الموسم الأول والثانى على التوالى عن معاملة الكنترول . وقد بلغ متوسط الزيادة فى محصول البذور الجافة ١٢٨,٣٧% عن الكنترول فى الموسمين .

خامساً : المحتوى الكيماوى للبذور الخضراء والجافة :

أ- المحتوى الكيماوى للبذور الخضراء :

١- أدى تسميد نباتات البسلة بسماد صخر الفوسفات إلى زيادة معنوية واضحة فى محتوى البذور الخضراء من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وكذلك السكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية وذلك مقارنة بالنباتات التى سمدت بسماد سوبر فوسفات الكالسيوم . وكان ذلك واضحاً خلال موسمى الدراسة .

٢- أدى تلقيح بذور البسلة بالريزوباكترين + الميكروهيزا إلى زيادة محتوى البذور الخضراء من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم والسكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية مقارنة بإضافة الريزوباكترين أو الميكروهيزا فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنترول (عدم إضافة سماد حيوى) . كما لوحظ فى الموسمين .

٣- لم يؤدى التفاعل بين مصادر السماد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى إلى ظهور تأثير معنوى على محتوى البذور الخضراء من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وأيضاً السكريات المختزلة والغير مختزلة والكلية فى الموسمين . وهذا يعنى أن كلا من مصادر السماد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى يؤثر بمفرده على محتوى البذور الخضراء من النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم .

ب- المحتوى الكيماوى للبذور الجافة :

١- أظهرت النتائج أن محتوى البذور الجافة من النيتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم وكذلك البروتين الخام قد زاد معنوياً عند تسميد البسلة بسماد صخر الفوسفات مقارنة بالنباتات التى سمدت بسماد السوبر فوسفات . وهذه النتائج كانت حقيقية فى الموسمين .

٢- أوضحت النتائج أن إستخدام سماد الريزوباكترين أو الميكروهيزا أو الأثنين معاً أدى إلى زيادة محتوى البذور الجافة من النيتروجين ، الفوسفور و البوتاسيوم والبروتين الخام مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون سماد حيوى) . وكان ذلك واضحاً فى الموسمين . ولكن أعلى محتوى كيماوى أمكن الحصول عليه عند إستخدام الريزوباكترين + الميكروهيزا مقارنة بإضافة السماد الحيوى فى صورة منفردة أو مقارنة بالكنترول .

٣- أدى التفاعل بين مصادر التسميد الفوسفاتى ومعاملات التسميد الحيوى إلى زيادة معنوية فى محتوى البذور الجافة من النتروجين ، اليوتاسيوم والبروتين الخام خاصة فى الموسم الأول . فى حين أن محتوى البذور الجافة من الفوسفور زاد ولكن هذه الزيادة لم تصل إلى مستوى المعنوية خلال الموسمين . وقد كانت أفضل معاملة عند تسميد البسلة بسماد صخر الفوسفات وتلقيح البذور بالريزوباكترين مع تلقيح التربة بالميكروهيزا وذلك مقارنة بباقى المعاملات الأخرى المدروسة .

الخلاصة :

يوصى بتسميد البسلة المنزرعة للقرون الخضراء والبذور الجافة صنف ماستر بى بسماد صخر الفوسفات مع تلقيح البذور بسماد الريزوباكترين وتلقيح التربة بالميكروهيزا وذلك بغرض تحسين كل من صفات النمو الخضرى وزيادة محصول القرون الخضراء ومحصول البذور الجافة ومكوناتها . حيث أدت هذه المعاملة إلى زيادة محصول القرون الخضراء بمعدل ٤,٨٥٥ ،

٤,٦٥١ طـــن/فـــدان لكـــل من الموسم الأول والثانى للتجربة وقد بلغ متوسط الـــزيادة فـــى محـــصول القـــرون الخضراء للموسمين ١٧٥,٣١% كما زاد محصول البذور الجافة بمعدل ١,١٢ ، ١,١٦ طن/فدان وقد بلغ متوسط الزيادة ١٢٨,٣٧% بالمقارنـــة بمعاملة الكنترول (بدون سماد حيوى) مع توفير ٥٠% من السماد النتروجينى الموصى به لتسميد البسلة .

دراسات فسيولوجية على تسميد وإنتاج البسلة

رسالة مقدمة من

أشرف يحيى إسماعيل يوسف

بكالوريوس العلوم التعاونية الزراعية ١٩٩٥

إستكمال شعبة البساتين (خضر) ١٩٩٧

ماجستير العلوم الزراعية (بساتين – خضر) – كلية الزراعة

بمشتهر – جامعة بنها ٢٠٠١

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

بساتين – خضر

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها

اللجنـــــــــــــة

أ.د/ محمود محمد زغلول .....

أستاذ الخضر المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د/ سعيد معوض محمد عيد.....

أستاذ الخضر ورئيس قسم البساتين – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

أ.د/ محمد ربيع جبل.....

أستاذ الخضر المتفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

أ.د/ محمد السعيد أحمد زكى.....

أستاذ الخضر المتفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

أ.د/ توفيق عبد الحميد عابد.....

أستاذ الخضر الغيرالمتفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

تاريخ الموافقة : / /٢٠٠٧

دراسات فسيولوجية على تسميد وإنتاج البسلة

رسالة مقدمة من

أشرف يحيى إسماعيل يوسف

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

بساتين – خضر

لجنة الإشراف العلمى :

أ.د/ محمد ربيع جبل

أستاذ الخضر المتفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

أ.د/ محمد السعيد أحمد زكى

أستاذ الخضر المتفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

أ.د/ توفيق عبد الحميد عابد

أستاذ الخضر الغير متفرغ – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

٢٠٠٧

دراسات فسيولوجية على تسميد وإنتاج البسلة

رسالة مقدمة من

أشرف يحيى إسماعيل يوسف

بكالوريوس العلوم التعاونية الزراعية ١٩٩٥

إستكمال شعبة البساتين (خضر) ١٩٩٧

ماجستير العلوم الزراعية (بساتين – خضر) – كلية الزراعة

بمشتهر – جامعة الزقازيق (فرع بنها) ٢٠٠١

كجزء من المتطلبات للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

بساتين – خضر

قسم البساتين

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة بنها

٢٠٠٧

بسم الله الرحمن الرحيم
﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا
عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾
(البقرة: ٣٢)
صدق الله العظيم