بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربى

تأثير السماد النيتروجينى والبيوجاز على الذرة الشامية ومحصول القمح اللاحق

تعتبر محاصيل القمح والذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب فى مصر والعالم. حيث بلغت المساحة المنزرعة من الذرة الشامية عام ١٩٩٧ فى مصر ٢,٠١٥ مليون فدان بمتوسط إنتاجية بلغت ٣ طن/فدان وبإجمالى إنتاج ٦,٠٥ مليون طن ، بينما بلغت المساحة المنزرعة من القمح ٢,٤٨٦ مليون فدان بمتوسط إنتاجية ٢,٣٥٢ طن /فدان وبإجمالى إنتاج من الحبوب بلغ ٥,٨٥ مليون طن .

وتهدف هذه الدراسة إلى زيادة إنتاجية الفدان من الذرة الشامية والقمح للمساهمة فى حل مشكلة نقص الحبوب فى مصر لتضيق الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك عن طريق استخدام أفضل المعدلات السمادية من النيتروجين المعدنى والأسمدة العضوية على محصول الذرة الشامية ومحصول القمح اللاحق . لذلك أقيمت تجربتين حقليتين فى محطة مركز البحوث والتجارب الزراعية بمشتهر خلال المواسم الزراعية ١٩٩٧/٩٦، ١٩٩٨/٩٧م . وكان الهدف من البحث هو دراسة تأثير إضافة سماد النيتروجين المعدنى وسماد البيوجاز الجاف العضوى على إنتاجية الذرة الشامية ومحصول القمح اللاحق له ، فى تربة طينية القوام ، قلوية التفاعل (P^H ٧,٩) وتحتوى على ٢,٣% مادة عضوية ، ٢٧ مليجرام /كجم تربة نيتروجين ميسر ، ١٤ مليجرام فوسفور ميسر ، ٢٨٧ مليجرام بوتاسيوم ميسر ، أما المحصول السابق للذرة الشامية فكان البرسيم المصرى فى كلا الموسمين .

أولاً : <u>محصول الذرة الشامية</u> :

تهدف التجربة الأولى إلى دراسة تأثير إضافة سماد النيتروجين المعدنى وسماد البيوجاز الجاف على الذرة الشامية وكانت المعاملات كالآتى :

محصول الذرة الشامية

١-أربع مستويات من السماد النيتروجينى المعدنى وهى صفر (كنترول) ، ٥٠ ، ١٠٠، ١٥٠ كيلو جرام نيتروجين /فدان .

٢-مستويان من سماد البيوجاز الجاف وهى صفر (كنترول)، ٥م^{٣} سماد بيوجاز جاف/ فدان أضيفت قبل الزراعة .

وقد تم دراسة العاملين السابقين وتفاعلاتهم على ميعاد التزهير وصفات النمو والمحصول ومكوناته وجودة الحبوب كما تم تقدير كفاءة استخدام النيتروجين ونسبة الاستفادة منه فى الحبوب وكذلك نسبة المادة العضوية ونسبة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الكلى فى التربة عند الحصاد . ويحتوى سماد البيوجاز العضوى الجاف على ٤٧,٧١% مادة عضوية ، ١,٤٣% نيتروجين كلى ، ٠,٤٧% فو$_{٢}$أ$_{٥}$ كلى ، ٠,٧٢% بو$_{٢}$أ كلى . أما درجة التوصيل الكهربى للسماد العضوى فكانت ٢,٦ ، درجة الحموضة ٧,٥ .

واستخدم تصميم قطاعات كاملة العشوائية فى أربع مكررات ، أما مساحة القطعة التجريبية فكانت ٤٢م^{٢} (١٤×٣م) ، طول الخط ٣م وعرضة ٧٠ سم والمسافة بين الجور ٣٠سم (نبات واحد بالجوره) . أما الصنف المستخدم فى الزراعة فكان هجين ثلاثى ٣١٠ ، كما تمت الزراعة فى ١٢،١٠ يونيه فى كلا الموسمين على التوالى. وقد أضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادى (١٥,٥% فو$_{٢}$أ$_{٥}$) قبل الزراعة بمعدل ١٥٠ كجم /ف . أما النيتروجين المستخدم فكان على صورة نترات نشادر ٣٣,٥% ن وقد أضيف على دفعتين متساويتين قبل الرية الأولى والثانية .

ثانيا : <u>محصول القمح اللاحق</u> :

أما التجربة الثانية فكانت تهدف لدراسة تأثير الأثر المتبقى للسماد النيتروجينى المعدنى و سماد البيوجاز الجاف على إنتاجية وجودة محصول القمح اللاحق تحت تأثير مستويات مختلفة من السماد النيتروجينى على محصول القمح . وقد تمت دراسة صفات النمو ومحصول الحبوب ومكوناته وجودته ، وكذلك كفاءة استخدام السماد ونسبة الاستفادة من السماد النيتروجينى فى حبوب القمح . أما التصميم المستخدم فكان قطع منشقة مرة واحدة فى ٤ مكررات ، وقد بلغت عدد المعاملات ٣٢ معاملة عبارة عن

توافيق ٨ معاملات للتأثير المتبقى للتسميد النيتروجينى والبيوجاز المضاف للـــذرة ، ٤ مستويات لسماد النيتروجين على القمح وبياناتهم كالأتى :-

أ- مستويات السماد النيتروجينى :-

١- بدون (كنترول) . ٢- ٣٠ كجم ن/فدان .

٣- ٦٠ كجم ن /فدان . ٤- ٩٠ كجم ن /فدان .

ب- معاملات الأثر المتبقى لسماد النيتروجين المعدنى وهى :-

١- بدون (كنترول) . ٢- ٥٠ كجم /فدان .

٣-١٠٠ كجم ن /فدان . ٤-١٥٠ كجم ن/فدان .

جـ- معاملات الأثر المتبقى لسماد البيوجاز الجاف وهى :-

١-بدون (كنترول) .

٢- ٥م^{٣} سماد بيوجاز /فدان .

وقد وزعت معاملات الأثر المتبقى عشوائياً فى القطع الرئيسية بينمـــا وزعـــت مستويات السماد النيتروجينى فى القطع الفرعية ، أما مساحة القطعة التجريبية فكـــانت ١٠,٥م^{٢}، الصنف المستخدم جميزه ١ . وتم زراعة القمح فى ٢٨ ، ٢٣ نوفمـــبر فـــى الموسم الأول والثانى على التوالى . وقد زرع القمح فى صفوف على مسافة ٢٠سـم . أما السماد النيتروجينى المستخدم فكان على صورة نترات نشادر (٣٣,٥% ن) ، كمـــا أضيف على دفعتين قبل الريه الأولى والثانية . كما أجريت المعاملات الزراعية المتبعة لمحصول القمح . ويمكن تلخيص أهم النتائج فيما يلى :-

أولاً : محصول الذرة الشامية :-

أ- تأثير الإضافة الأرضية للنيتروجين المعدنى :-

١-أدت إضافة السماد النيتروجينى إلى التبكير فى ميعاد ظـــهور النـــورات المذكـــرة والمؤنثة فى الذرة الشامية فى كلا الموسمين . وقد أدت إضافة ١٠٠ أو ١٥٠كجـــم ن/فدان إلى التبكير فى ظهور النورات المذكرة و المؤنثة .

٢- أدت إضافة ١٥٠ كجم ن/فدان إلى زيادات معنوية لصفات طول النبات، ارتفاع الكوز ، سمك الساق ، مساحة ورقة الكوز ، دليل مساحة الأوراق ، الوزن الغـــض

والجاف لمختلف أجزاء النبات عند ٨٠ يوم من الزراعة فى كلا الموسمين. وعلى العكس من ذلك نقص عدد الأوراق الجاف للنبات بزيادة التسميد النيتروجينى حتى ١٥٠ كجم/فدان . ولم توجد اختلافات معنوية لمعظم صفات النمو بين المعدل ١٠٠ ، ١٥٠ كجم ن/فدان .

٣- زادت معنويا كلا من صفات مكونات محصول الحبوب وهى : عدد كيزان النبات ، طول الكوز ، سمك الكوز ، عدد حبوب الصف ، عدد صفوف الكوز ، وزن الكوز ، وزن حبوب الكوز ، محصول حبوب النبات ، وزن ١٠٠ حبه ، معدل التفريط بزيادة مستويات السماد النيتروجينى حتى ١٥٠كجم ن/فدان ، ولم توجد إختلافات معنوية بين ١٠٠ ، ١٥٠ كجم ن/فدان لمعظم الصفات المدروسة .

٤- زاد محصول الحبوب والحطب والمحصول البيولوجى زيادة معنوية بزيادة معدلات التسميد النيتروجينى حتى ١٥٠ كجم /فدان . وقد بلغت نسبة الزيادة لمحصول الحبوب مقارنة بالكنترول ٢٦,٠ ، ٥٢.٧ ، ٥٤,٠% فى الموسم الأول ، ٢٣,٠ ، ٤٧,٢ ، ٤٩% فى الموسم الثانى عند إضافة ٥٠، ١٠٠، ١٥٠ كجم ن/فدان على التوالى . ولم تكن هناك اختلافات ، معنوية بين ١٠٠ ، ١٥٠ كجم ن / فدان .

٥- لم يتأثر تركيز النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكربوهيدرات الكلية فى الحبوب بإضافة ١٠٠ أو ١٥٠ كجم ن /فدان مقارنة بالمعاملات الأخرى فى كلا الموسمين . أما الممتص فى الحبوب من الصفات السابقة فقد زاد معنويا بإضافة ١٠٠ أو ١٥٠ كيلو جرام ن/ف فى كلا الموسمين . وقد بلغت نسبة الزيادة فى الممتص من ن ، فو ، بو والكربوهيدرات الكلية بالحبوب نتيجة إضافة ١٥٠ كجم ن/فدان ٥٧,٠ ، ٧٣,٩ ، ١٠٥,١ ، ٤٢,٢% فى الموسم الأول ، ٥٠,٧ ، ٥٨,٠ ، ٥٩,٣ ، ٤٣,٧% فى الموسم الثانى مقارنة بالكنترول ولم توجد فروق معنوية بين ١٠٠ ، ١٥٠ كجم ن/فدان .

٦- أعطت إضافة ١٥٠ كجم ن /فدان أقل القيم لكفاءة استخدام السماد النيتروجينى ونسبة الاستفادة من النيتروجين بالحبة ،بينما أدى إضافة ١٠٠كجم ن/فدان إلى الحصول على أعلى قيمة لكفاءة استخدام السماد ونسبة الاستفادة منه بالحبة فى كلا الموسمين،ومهما يكن فلم توجد اختلافات معنوية عند إضافة ٥٠أو ١٠٠كجم ن/ف.

٧- لم تتأثر معنوياً كلا من صفات نسبة المادة العضوية ونسبة العناصر الكبرى فى التربة (NPK) نتيجة زيادة معدلات السماد النيتروجينى .

٨- توصى الدراسة بإضافة ١٠٠ كجم ن/فدان لزيادة الإنتاجية من الحبوب وجودتها وزيادة كفاءة استخدام السماد النيتروجينى ونسبة الإستفادة منه بالحبة .

ب-تأثير سماد البيوجاز : -

١-أدت إضافة ٥م^{٣} سماد بيوجاز جاف /فدان إلى نقص معنوى فى عدد الأيام اللازمة لظهور النورات المذكرة والمؤنثة فى كلا الموسمين .

٢- زادت صفات النمو للذرة الشامية معنوياً بإضافة ٥م^{٣} سماد بيوجاز جاف /فدان.

٣- لم تؤدى إضافة سماد البيوجاز إلى حدوث زيادة معنوية فى عدد الأوراق/النبات وعدد الأوراق الخضراء للنبات فى كلا الموسمين .

٤- أدت إضافة ٥م^{٣} سماد بيوجاز /فدان إلى زيادة معنوية لمكونات محصول الحبوب ومحصول الحبوب والقش والمحصول البيولوجى فى كلا الموسمين . وقد بلغت الزيادة فى محصول الحبوب مقارنة بعدم إضافة البيوجاز ٩,٤ ، ٩,٦ % فى الموسم الأول والثانى على التوالى .

٥- لم يتأثر تركيز العناصر المعدنية أو النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية فى الحبوب بإضافة سماد البيوجاز ، بينما زاد معنوياً الممتص من NPK والكربوهيدرات الكلية فى محصول الحبوب نتيجة إضافة ٥م^{٣} سماد بيوجاز /فدان فى كلا الموسمين . وقد بلغت نسبة الزيادة فى الممتص من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكربوهيدرات الكلية مقارنة بمعاملة الكنترول ١٠,٠ ، ١٨,٢ ، ١٢.١ ، ١٠,٧% فى الموسم الأول ، ١٠,٨ ، ١٧,٣ ، ١٢,٢ ، ١٠,٧% فى الموسم الثانى على التوالى .

٦- لم تؤدى إضافة ٥م^{٣} سماد بيوجاز جاف /فدان أى تأثير معنوى على محتوى التربة الطينية من المادة العضوية أو العناصر الغذائية الكبرى (NPK) بها .

٧-لقد كان لإضافة سماد البيوجاز الجاف بمعدل ٥م^{٣} للفدان أثر فى زيادة محصول الحبوب وجودته لذلك توصى الدراسة بإضافة سماد البيوجاز الجاف.

جـ- تأثير التفاعل :-

١-تأثرت معنوياً كلا من صفات ارتفاع النبات ، ارتفاع الكوز ، مساحة ورقة الكوز ، دليل مساحة الأوراق ، وزن الأوراق الغضه للنبات ووزن السيقان الجافة ، الوزن الكلى للنبات ، عدد حبوب الصف ، معدل التفريط ومحصول الحبوب والمحصول البيولوجى والممتص من الفوسفور فى محصول الحبوب فى كلا الموسمين بالتفاعل بين مستويات السماد النيتروجينى المعدنى وسماد البيوجاز الجاف .

٢- تأثرت معنوياً صفات وزن السيقان الغض والوزن الكلى الغض للنبات ، وزن الأوراق والكيزان الجاف للنبات ، وزن الكوز ، الممتص فى الحبوب من النيتروجين والبوتاسيوم ومحصول الكربوهيدرات الكلية فى الموسم الثانى فقط . أما باقى الصفات المدروسة فلم تتأثر بهذا التفاعل .

٣- توصى الدراسة تحت ظروف هذه التجربة بالتسميد المعدنى للنيتروجين بمعدل ١٠٠ كجم/ف وبالتسميد العضوى بالبيوجاز الجاف بمعدل ٥م^{٣}/فدان لزيادة الإنتاجية والجودة لحبوب الذرة الشامية .

ثانياً : محصول القمح :

يهدف البحث إلى دراسة الأثر المتبقى لسماد النيتروجين المعدنى وسماد البيوجاز الجاف على محصول القمح النامى تحت مستويات مختلفة من النيتروجين على صفات النمو والمحصول ومكوناته وجودة الحبوب :-

أ- تأثير إضافة سماد النيتروجين:-

١-أدت إضافة ٩٠ كجم ن/فدان إلى زيادة معنوية لصفات النمو المدروسة لنباتات القمح وهى : طول النبات ، عدد الأفرع/م^{٢} ، مساحة ورقة العلم ، عدد أوراق الساق والوزن الجاف لأجزاء النبات المختلفة عند ٩٠ يوم من الزراعة مقارنة بمعاملات السماد النيتروجينى الأخرى فى كلا الموسمين .

٢- زادت صفات مكونات المحصول معنوياً وهى عدد الأفرع/١م^{٢} ، عدد السنابل / ١م^{٢} ، طول السنبلة ، وزن ١٠٠ حبة بإضافة السماد النيتروجينى حتى المعدل ٩٠ كجم ن/فدان فى كلا الموسمين .

٣- زاد محصول الحبوب والقش والمحصول البيولوجى معنوياً بإضافة السماد النيتروجينى حتى ٩٠ كجم ن/فدان فى كلا الموسمين . وقد زادت الصفات السابقة مقارنة بعدم الإضافة بـ ٤٠,٣ ، ٢٩,٨ ، ٣٣,٢% فى الموسم الأول ، ٣٢,٢ ، ١٥,٦ ، ٢١,٣% فى الموسم الثانى على التوالى.

٤- زاد معنوياً تركيز النيتروجين والفوسفور الممتص منهم فى محصول الحبوب وكذلك الممتص من البوتاسيوم و الكربوهيدرات الكلية بإضافة السماد النيتروجينى حتى ٩٠ كجم ن/فدان فى كلا الموسمين .

٥- أدى زيادة التسميد النيتروجينى حتى ٩٠ كجم ن/ف إلى انخفاض كفاءة استخدام السماد النيتروجينى ونسبة الاستفادة من النيتروجين فى الحبة . ولم توجد فروق معنوية عند إضافة ٣٠ ، ٦٠ كجم /فدان .

٦- لذا توصى الدراسة بإضافة ٩٠ كجم نيتروجين /فدان حيث أعطى هذا المعدل تحت ظروف هذه التجربة أعلى إنتاجية من الحبوب والتبن وأعلى جودة للحبوب.

ب- **الأثر المتبقى لسماد النيتروجين المعدنى :-**

١-لم تتأثر كل صفات النمو المدروسة لمحصول القمح اللاحق معنوياً بالتسميد المعدنى للنيتروجين للذرة الشامية فى كلا الموسمين .

٢- لم يكن للأثر المتبقى لسماد النيتروجين المعدنى أى تأثير معنوى على صفات مكونات محصول الحبوب للقمح فى كلا الموسمين .

٣- لم يتأثر محصول الحبوب والقش والمحصول البيولوجى للقمح معنوياً بإضافة الأسمدة المعدنية لمحصول الذرة الشامية السابق فى كلا الموسمين .

٤- لم يتأثر تركيز العناصر الثلاث أو الكربوهيدرات الكلية فى الحبة أو الممتص منها فى محصول الحبوب للقمح بمعاملات الأثر المتبقى لسماد النيتروجين المعدنى فى كلا الموسمين .

جـ- **الأثر المتبقى لسماد البيوجاز الجاف :**

١-لم تتأثر كل صفات النمو المدروسة أو مكونات المحصول ومحصول الحبوب والقش والمحصول البيولوجى وكذلك دليل الحصاد بمعاملات الأثر المتبقى لسماد البيوجاز الجاف فى كلا الموسمين .

٢- لم يتأثر أيضاً تركيز النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم أو الممتص منهم بالحبوب وكذلك نسبة الكربوهيدرات الكلية والممتص منها للفدان بمعاملات الأثر المتبقى للبيوجاز الجاف فى كلا الموسمين .

د- تأثير التفاعل :-

١-لم تتأثر معنوياً كل الصفات المدروسة لمحصول القمح ماعدا صفة النسبة المئوية للبوتاسيوم فى الحبة فى الموسم الأول ، تركيز الكربوهيدرات الكلية فى الحبوب فى الموسم الثانى بالتفاعل بين معدلات الأثر المتبقى لسماد البيوجاز الجاف على محصول القمح اللاحق ومستويات التسميد النيتروجينى للقمح .

٢- لم تتأثر معنوياً كل الصفات المدروسة لمحصول القمح ماعدا صفة نسبة الكربوهيدرات الكلية فى الموسم الثانى فقط بالتفاعل بين معاملات التأثير المتبقى لسماد النيتروجين على محصول القمح اللاحق ومستويات التسميد النيتروجينى للقمح .

٣- لم يكن هناك تأثير معنوى للتفاعل بين الأثر المتبقى للسماد النيتروجين المعدنى والسماد العضوى على الصفات المدروسة للقمح النامى تحت مستويات مختلفة من السماد النيتروجينى .