ARABIC SUMMARY

الملخص العربى

تعتبر الملوحة الذائدة فى بيئة النمو ذات تأثير مثبط لنمو النبات من خلال تأثيرها على جوانب عدة من التمثيل الغذائى للنبات. وإضافة الأسمدة قد تعتبر وسيلة للحصول على نمو مرضى تحت الظروف الملحية . لذلك كان الهدف من البحث الحالى هو دراسة إستجابة النبات (الشعير) للأسمدة المضافة تحت الظروف الملحية والصودية والملحية الصودية. ولتحقيق الهدف من البحث تم إحضار ثلاثة أراضى من كل من محافظة القليوبية والإسماعيلية و الفيوم ، ممثلة للأراضى الملحية الغير صودية ، الأراضى الصودية الغير ملحية والأراضى الملحية الصودية على الترتيب .

وقد تم إجراء ثلاثة تجارب أصص لدراسة تاثير الملوحة والصودية على تيسر العناصر الغذائية الكبرى المضافة إلى نبات الشعير صنف جيزة ١٢٣ والذى يتميز بشدة تحمله للملوحة ، حيث أجريت تجربة لكل من عنصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم كل على حدة. وكان التصميم المستخدم لكل تجربة هو تصميم تجربة عامليه فى قطاعات كاملة العشوائية تشتمل على عاملين وثلاث مكررات .

العمل التجريبى

فى التجارب الثلاثة التى أجريت إستخدمت أصص سعة خمسة كيلوجرام تربة حيث تم زراعة ٢٠ حبة شعير. تم إضافة ٤٥ ملليجرام نتروجين /كيلوجرام تربة (على صورة نترات أمونيوم) و١٥ ملليجرام فوسفور/ كجم تربة (على صورة سوبر فوسفات) و١٢ ملليجرام بوتاسيوم/كجم تربة (على صورة كبريتات بوتاسيوم) كجرعة أساسية إلى جميع الأصص ماعدا العنصر تحت الدراسة. وقد تم عد البذور النابتة لمدة إسبوع لحساب معدل الإنبات ونسبة الأنبات. بعد تمام الإنبات خفّت النباتات وترك ١٠ نباتات بكل أصيص حتى تمام النضج حيث تم عد الأشطاء والسنابل وقياس إرتفاع المجموع الخضرى بكل أصيص. ثم حصاد النباتات وفصل السنابل عن القش وقدر الوزن الجاف لكل منهما على حدة ثم هضم ٠,٥ جرام مادة جافة من كل منهما على حدة بواسطة مخلوط هضم مكون من حمض بيركلوريك وحمض كبرتيك بنسبة ١ :

٣ ثم خفف ناتج الهضم إلى ١٠٠ ملليلتر لتقدير الممتص من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. بواسطة النبات.

التجربة الأولى:

أجريت بهدف دراسة إستجابة نبات الشعير للنتروجين السمادى المضاف بمعدل صفر ، ٢٢,٥ ، ٤٥ و ٩٠ ملليجرام نتروجين لكل كيلو جرام تربة . تم إضافة النتروجين على صورة نترات أمونيوم (٣٣,٥ % نتروجين) على ثلاث جرعات (الجرعة الأولى ثلث الكمية وأضيفت وقت الزراعة – الجرعة الثانية عند الرية الثانية والجرعة الثالثة عند الرية الثالثة ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها كما يلى:

أ – إنبات البذور

١- معدل الإنبات

١ – أدت إضافة النتروجين بمعدل ٢٢,٥ ملليجرام/كجم تربة إلى حدوث زيادة معنوية فى معدل الإنبات (أى إزداد عدد الأيام اللازمة لخروج البادرات الشعير). وقد حدث هذا النمط من الإستجابة فى الأراضى الثلاثة تحت الدراسة حيث لم يكن هناك تفاعل بين الأرض والسماد المضاف .

٢ – أدت زيادة معدل إضافة النتروجين من ٢٢,٥ مجم نتروجين /كجم تربة (المعدل الأول) إلى ٩٠ مجم نتروجين /كجم تربة إلى حدوث إنخفاض عالى المعنوية فى معدل الإنبات ، وكان الإنخفاض ملحوظاً أكثر فى الأرض الملحية الغير صودية عنه فى الأرضين الأخريين خاصة عند إضافة النتروجين بمعدل ٤٥ مجم نتروجين /كجم تربة. وكان ترتيب الأراضى من حيث تأثيرها على إستجابة الشعير للتسميد النتروجينى كما يلى:

الأرض الملحية الغير صودية > الأرض الملحية الصودية > الأرض الصودية

٢ – نسبة الإنبات

لم يكن لزيادة معدل النتروجين المضاف تأثير معنوى على نسبة الإنبات تحت ظروف الأراضى الثلاثة المدروسة ، وقد كانت أعلى نسبة إنبات عند إضافة النتروجين

بمعدل ٩٠ مجم/كجم تربة. وقد دل ذلك أن زيادة معدل النتروجين المضاف أدت إلى زيادة تحمل بذور الشعير للملوحة والصودية عند مرحلة الإنبات.

ب – نمو النبات

١ – أدت زيادة معدل النتروجين المضاف إلى حدوث زيادة عامة فى نمو نباتات الشعير فى كل الأراضى تحت الدراسة حيث إزداد النمو مع زيادة معدل النتروجين المضاف وكانت الزيادة فى النمو فى الأرض الملحية الغير صودية عند أى معدل من المعدلات المضافة أكبر منها فى الأرضين الأخريين . ويمكن ترتيب تأثير النتروجين المضاف بمعدلات متزايدة على نمو نباتات الشعير فى الأراضى الثلاثة على النحو التالى:

الأرض الملحية الغير صودية > الأرض الصودية الغير ملحية > الأرض الملحية الصودية

١ – عدد الأشطاء

١ – أدت زيادة معدل النتروجين المضاف إلى حدوث زيادة عالية المعنوية فى عدد الأشطاء وقد أظهر التأثير العام لإضافة النتروجين زيادات فى عدد الأشطاء بنسبة ٨,٥٢% و ٣٨,٣١% و ٣٩,٤٦% عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب .

٢ – أدت زيادة معدل النتروجين المضاف إلى الأرض الملحية الغير صودية إلى حدوث زيادة عالية المعنوية فى عدد الأشطاء بالمقارنة بالمعدل صفر ، ولم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الثالث والثانى تحت ظروف هذه الأرض.

٣ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية كانت الزيادة فى عدد الأشطاء عالية المعنوية فقط عند المعدل الأول والثالث ومعنوية عند المعدل الثانى.

٢ – عدد السنابل

١ – أدت زيادة معدل إضافة النتروجين إلى زيادة عدد السنابل وكانت الزيادة معنوية عند المعدل الثانى والثالث. وقد أظهر التأثير العام لإضافة النتروجين زيادة فى

عدد السنابل بنسبة ١٢,١٧ % ، ٣٩,٥٤ % و ٦٣,٨٧ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب. وقد حدث هذا النمط من الإستجابة تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية.

٢ – لم يكن هناك أى فروق معنوية بين المعدلات الثلاثة تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية .

٣ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية لم يكن هناك فرق بين المعدلات الثلاثة والمعدل الوحيد الذى أعطى فرق معنوى بالنسبة للمعدل صفر هو المعدل الثالث (٩٠ مجم نتروجين/كجم تربة) . لذلك فإن الملوحة بالإتحاد مع الصودية لهما تأثير ملحوظ على إستجابة النبات للنتروجين المضاف.

٣ – إرتفاع النبات

١ – أدت زيادة معدل النتروجين إلى زيادة عالية المعنوية فى إرتفاع النبات فى الأراضى الثلاثة. وقد أظهر التأثير العم لإضافة النتروجين زيادات فى إرتفاع النبات مقدارها ١٤,٥٦ % و ٢٣,٨٣ % و ٢٥,٥٢ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية ، لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدل الأول والثانى بينما وجد فرق معنوى بين المعدل الثالث والثانى وفرق عالى المعنوية بين المعدل الثالث والمعدل الأول.

٣ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية كان هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والثانى بينما لم يكن هناك فرق معنوى فى بين المعدل الثالث والثانى

٤ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية حدثت فروق عالية المعنوية بين المعدل الأول والثانى ، والمعدل الأول والثالث بينما لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الثالث والثانى.

جـ – الوزن الجاف

١ – محصول القش

١ – أدت إضافة النتروجين إلى حدوث زيادة عالية المعنوية فى محصول القش وكانت الزيادة متقدمة مع زيادة معدل النتروجين المضاف ويرجع ذلك إلى زيادة التفريع . وقد أظهر التأثير العام للنتروجين زيادات فى محصول القش مقدارها ١١,٦٩ % ، ٢٥,٣٤ % و ٣٠,٥٥ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب .

٢ – كان هناك تفاعل بين معدل النتروجين المضاف ونوع الأرض ، حيث أنه تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية كان هناك فرق معنوى بين المعدل صفر والمعدل الأول والمعدل الثانى بينما لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الثانى والثالث .

٣ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية ، كان هناك فرق معنوى بين المعدل صفر والمعدل الثانى والثالث ولم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الثانى والثالث.

٤ – فى الأرض الملحية الصودية لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدلات الثلاثة من الإضافة ، والمعدل الوحيد الذى أعطى زيادة معنوية فى محصول القش مقارنة بالمعدل صفر هو المعدل الثالث (٩٠ مجم نتروجين /كجم تربة)

٢ – محصول الحبوب

١ – إزداد محصول الحبوب زيادة عالية المعنوية مع زيادة معدل النتروجين المضاف ويرجع ذلك إلى زيادة التفريع ومن ثما زيادة عدد السنابل. وقد أظهر التأثير العام للنتروجين زيادات فى محصول الحبوب مقدارها ٢٣,١٧ % ، ٢٥,٤٤ % و ٥٤,٠١ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – كان هناك تفاعل بين معدل النتروجين المضاف ونوع الأرض:

أ – تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية والأرض الصودية والغير ملحية لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والمعدل الثانى ولكن كان هناك فرق عالى المعنوية بين المعدل الثانى والثالث.

ب – فى الأرض الملحية الصودية لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدل الأول والثانى أو بين المعدل الثانى والثالث بينما كان هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والثالث.

لذلك فإن الإضافة المتزايدة من النتروجين تشجع تحمل الشعير للتأثيرات العكسية للملوحة وأضرار الصودية خاصة عند المعدل العالى من الإضافة. يتضح من ذلك إحتياج النبات لمعدل عالى من النتروجين تحت الظروف الملحية لمعارضة أو مواجهة الظروف المؤذية أو الضارة للملوحة والصودية.

د – إمتصاص النتروجين بواسطة نباتات الشعير.

أ – إمتصاص النتروجين بواسطة القش

١ – أدت زيادة إضافة النتروجين إلى حدوث زيادة متقدمة فى إمتصاص النتروجين بواسطة القش وكانت الزيادة عالية المعنوية، وقد أظهر التأثير العام لإضافة النتروجين زيادات فى الكمية الممتصة من النتروجين بواسطة القش مقدارها ٢٤,٨٦ % و ٤٤,٢٠% و ٥٦,٩١ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب ، وقد حدث هذا النمط من الإستجابة فى كل من الأرض الملحية الغير صودية والأرض الصودية الغير ملحية .

٢ – فى الأرض الملحية الصودية ، كان هناك فرق عالى المعنوية بين المعدل الثانى والمعدل الأول بينما لم يوجد فرق معنوى بين المعدل الثالث والثانى .

ب – النتروجين الممتص بواسطة الحبوب

١ – أدت زيادة إضافة النتروجين إلى زيادة متقدمة فى كمية النتروجين الممتصة بواسطة الحبوب وكانت الزيادة عالية المعنوية . وقد أظهر التأثير العام لإضافة النتروجين زيادات فى كمية النتروجين الممتصة بواسطة الحبوب مقدارها

٢٠,٢٧ % و ٣٨،٢٩ % و ٣٤,٦٨ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب .

٢ – حدث هذا النمط من الإستجابة فى كل من الأرض الملحية الغير صودية والأرض الملحية الصودية بينما فى الأرض الصودية الغير ملحية ، كان معدل الزيادة فى النتروجين الممتص بواسطة الحبوب عند المعدل الثالث أكبر منه عند المعدل الثانى من الإضافة.

٣ – أظهر التفاعل بين الأرض ومعدل النتروجين المضاف أن هناك فروق عاليسة المعنوية بين المعدلات الثلاثة فى الأراضى الثلاثة تحت الدراسة، ولكن أعلى معدل فى النتروجين الممتص بالحبوب حدث عند المعدل الثانى والمعدل الثالث والمعدل الثانى فى كل من الأرض الملحية الغير صودية والصودية الغير ملحية والملحية الصودية على الترتيب

مما سبق يمكن إستنتاج أن التأثير المثبط للملوحة ، الصودية والملوحة والصودية على إستجابة النبات للنتروجين المضاف يمكن ترتيبه على النحو التالى

الأرض الملحية الصودية < الأرض الصودية الغير ملحية < الأرض الملحية الغير صودية.

التجربة الثانية

أجريت بهدف دراسة إستجابة نبات الشعير للفسفور السمادى المضاف بمعدل صفر ، ٧,٥ و ١٥ و ٣٠ ملليجرام فوسفور لكل كيلو جرام تربة أضيفت على جرعة واحدة عند الزراعة على صورة سوبر فوسفات. ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها كما يلى :

أ – إنبات البذور

١ – معدل الإنبات

١ – أدت إضافة الفوسفور إلى حدوث إنخفاض عالى المعنوية فى معدل الإنبات خاصة عند المعدلات العالية .وقد حدث هذا النمط من الإستجابة فى الثلاثة

أراضى تحت الدراسة حيث لم يكن هناك إختلاف معنوى بين المعدلات المختلفة المضافة.

٢ - كان الإنخفاض فى معدل الإنبات ملحوظاً أكثرفى الأرض الملحية الغير صودية والأرض الملحية الصودية مما يدل على أن الصودية لها تأثير ضار على معدل إنبات بذور الشعير أكثر من الملوحة أو الملوحة والصودية معاً .

٣ - إنخفاض معدل الأنبات بزيادة معدل إضافة الفوسفور يدل على أن التسميد الفوسفاتى يقلل من التأثيرات الضارة للملوحة والصودية على إنبات بزور الشعير، ويمكن ترتيب تأثير الفوسفور على خفض معدل الإنبات فى الأراضى الثلاثة على النحو التالى:

الأرض الملحية الصودية > الأرض الملحية الغير الصودية > الأرض الصودية الغير ملحية

٢ - نسبة الإنبات

١ - لم يكن لزيادة معدل الفوسفور المضاف تأثير معنوى واضح، ومع ذلك يمكن القول أن إضافة الفوسفور أدت إلى زيادة طفيفة فى نسبة الإنبات خاصة عند المعدلات العالية من الفوسفور.

ب - نمو النبات

١ -أدت زيادة معدل الفوسفور المضاف إلى حدوث زيادة عامة فى النمو فى الأراضى الثلاثة، وكانت الزيادة أعلى فى الأرض الملحية الغير صودية عنه فى الأرضين الأخريين خاصة عند المعدل العالى الفوسفور.

ويمكن ترتيب تأثير النتروجين المضاف بمعدلات متزايدة على نمو نباتات الشعير فى الأراضى الثلاثة على النحو التالى:

الأرض الملحية الغير صودية > الأرض الصودية الغير ملحية > الأرض الملحية الصودية .

١ - عدد الأشطاء

١ - أدت إضافة الفوسفور بمعدل متزايد إلى زيادة فى عدد الأشطاء وكانت الزيادة معنوية فقط عند إضافة المعدل الثانى من الفوسفور وقد أظهر التأثير العام لإضافة

الفوسفور زيادات فى عدد الأشطاء بنسبة ١٩,٠٦ % ، ٢٥,٠٤ % و ١٤,٥٧ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب..

٢ – أظهر التفاعل بين معدل السماد وملوحة أو قلوية التربة أنه فى حالة الأرض الملحية الغير صودية زيادة معدل إضافة الفوسفور أدت إلى حدوث زيادة معنوية فى عدد الأشطاء عند المعدلين الأول والثالث وزيادة عالية المعنوية عند المعدل الثانى مقارنة بالمعدل صفر. أيضاً كانت هناك فروق عالية المعنوية بين المعدل الثانى والمعدل الأول ، وبين المعدل الثانى والثالث وكان أكبر عدد للأشطاء عند المعدل الثانى.

٣ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية كانت الزيادة فى عدد الأشطاء معنوية فقط عند إضافة الفوسفور بالمعدل الأول وكان هناك فرق معنوى فى عدد الأشطاء بين المعدل الأول والثانى وكانت أعلى زيادة فى عدد الأشطاء عند المعدل الأول من الفوسفور.

٤ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية لم يكن هناك فروق معنوية فى عدد الأشطاء عند المعدلات المختلفة من الفوسفور.

٢ – عدد السنابل

١ – أدت زيادة معدل إضافة االفوسفور إلى زيادة عدد السنابل وكانت الزيادة متقدمة مع زيادة معدل الفوسفور وعالية المعنوية . وقد أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادة فى عدد السنابل بنسبة ٣٥,٦٩ % ، ٤٥,٢٣ % و ٣٢,١٥ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – حدث هذا النمط من الإستجابة تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية . والصودية الملحية حيث كانت كل زيادة فى الفوسفور المضاف مصاحبة بزيادة فى عدد السنابل.

٣ – **كان هناك فروق معنوية بين المستوى الثانى وكل من المستويين الأول والثالث** تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية وكان أعلى عدد فى السنابل عند إضافة الفوسفور بالمعدل الثانى.

٤ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية لم يكن هناك فروق بين المعدلات الثلاثة فى عدد السنابل ولكن كان هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والمعدل صفر.

٥ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية المعدل الوحيد الذى أعطى فروق معنوية هو المعدل الثالث.

نستنتج من ذلك أن إضافة الفوسفور السمادى تحث النبات على تحمل الملوحة والصودية خاصة عند المعدل العالى.

٣ – إرتفاع النبات

١ – أدت زيادة معدل إضافة الفوسفور إلى زيادة إرتفاع النبات فى الأراضى الثلاثة وكانت الزيادة معنوية فقط عند المعدل الثانى والثالث . وقد أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادات فى إرتفاع النبات مقدارها ١٠,٥٣ ، ٢٤,٥٥ % و ٣٧,٤٢ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب .

٢ – حدث مثل هذا النمط من الإستجابة تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية وكان هناك فرق معنوى بين المعدلين الأول والثانى ولم يكن هناك فرق معنوى بين المعدلين الثانى والثالث.

٣ – لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدلات الثلاثة للفوسفور المضاف تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية .

٤ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية كان هناك فرق معنوى بين المعدل الثانى والأول ، وبين الثالث والأول ولم يكن هناك فروق معنوية بين المعدل الثالث والثانى.

جـ – الوزن الجاف

١ – محصول القش

١ – أدت إضافة الفوسفور إلى حدوث زيادة عالية المعنوية فى محصول القش عند المعدلات الثلاثة وكانت الزيادة متقدمة مع زيادة معدل الفوسفور المضاف ويرجع ذلك إلى زيادة التفريع .

٢ – أظهر التأثير العام للفوسفور زيادات فى محصول القش مقدارها ٢٠,٥٠ %و ٢٩,٧٣ % و ٣٦,٩٣ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب . وقد حدث مثل هذا النمط تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية ومع ذلك كان هناك تفاعل بين معدل الفوسفور المضاف ونوع الأرض :

أ – فى حالة الأرض الملحية الغير صودية كان هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والثانى.

ب – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية ، لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الثانى والأول والمحصول المنخفض عند المعدل الثالث بالمقارنة بالمعدل الأول يدل على التأثير المشجع للفوسفور عند المعدل المنخفض على وجه الخصوص.

٢ – محصول الحبوب

١ – إزداد محصول الحبوب زيادة عالية المعنوية مع زيادة معدل الفوسفور المضاف ، والزيادة على مستوى الأراضى الثلاثة كانت متقدمة مع معدل الفوسفور. وقد أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادات فى محصول الحبوب مقدارها ٣٦,٦٩ %، ٣٦,٨٨ و ٦٠,٦٥ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – كان هناك تفاعل بين معدل الفوسفور المضاف ونوع الأرض:

أ – تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الأول الثانى والثالث ولكن كان هناك فرق معنوى بين المعدل صفر وأى من المعدلات الثلاثة الأخرى ب – فى الأرض الصودية الغير ملحية تقدمت الزيادة فى محصول المادة الجافة بزيادة معدل إضافة الفوسفور عند المعدل الأول ثم المعدل الثانى.

جـ – فى الأرض الملحية الصودية لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدل صفر والمعدل الأول أوبين المعدل الثانى والمعدل الأول بينما حدثت زيادة معنوية عند المعدل الثالث..

تشير النتائج السابقة إلى أن إضافة الفوسفور السمادى إلى نبات الشعير تزيد من تحمله للملوحة والصودية خاصة عندما يضاف بمعدل عالى.

د – إمتصاص الفوسفور بواسطة نباتات الشعير.

أ – إمتصاص الفوسفور بواسطة القش

١ – أدت زيادة إضافة الفوسفور إلى حدوث زيادة متقدمة فى إمتصاص الفوسفور بواسطة القش حيث كانت الزيادة عالية المعنوية، حيث أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادات فى الكمية الممتصة من الفوسفور بواسطة القش مقدارها ٣٤,٦٨% ، ٤٨,٣٤% و ٨٣,٨٥% عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب . وقد حدث هذا النمط من الإستجابة على وجه الخصوص فى الأرض الملحية الغير صودية .

٢ – فى الأرض الصودية الغير ملحية لم يكن هناك فرق معنوى بين المعدل الأول والثانى بينما كان هناك فرق عالى المعنوية بين المعدل الثالث والثانى.

٣ – فى الأرض الملحية الصودية ، المعدل الوحيد الذى أعطى فرق معنوى هو المعدل الثالث.

ب – الفوسفور الممتص بواسطة الحبوب

١ – أدت زيادة إضافة الفوسفور إلى زيادة كمية الفوسفور الممتصة بواسطة الحبوب وكانت الزيادة عالية المعنوية ، حيث أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادات فى كمية الفوسفور الممتصة بواسطة الحبوب مقدارها ٤٤,٠٠ % ، ٥٨,٦٨ % و ١٠١,٥٤ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب . وقد حدث مثل هذا النمط من الإستجابة فى كل من الأرض الملحية الغير صودية والأرض الملحية الصودية حيث كانت الزيادة عالية المعنوية .

٢ – تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية ، لم يكن هناك فروق معنوية بين المعدلين الأول والثانى، بينما أظهر المعدل الثالث زيادة معنوية على كل من المعدلين الأول والثانى.

التجربة الثالثة

أجريت بهدف دراسة إستجابة نبات الشعير للبوتاسيوم السمادى المضاف بمعدل صفر ، ١٢ ، ٢٤ ، ٤٨ ملليجرام بوتاسيوم لكل كيلو جرام تربة ، حيث أضيف

البوتاسيوم على صورة كبريتات بوتاسيوم بالمعدلات الثلاثة السابقة على جرعة واحدة عند الزراعة . ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها كما يلى:

أ – إنبات البذور

١ – معدل الإنبات

١ – أدت إضافة البوتاسيوم إلى حدوث إنخفاض عالى المعنوية فى معدل الإنبات وكان الإنخفاض متقدم مع زيادة معدل البوتاسيوم المضاف . وقد حدث هذا النمط فى الأراضى الثلاثة تحت الدراسة حيث لم يكن هناك تفاعل معنوى بين البوتاسيوم المضاف والأرض.

٢ – إنخفاض معدل الأنبات بزيادة معدل إضافة البوتاسيوم يدل على أن التسميد البوتاسى يلطف من التأثيرات الضارة للملوحة والصودية على إنبات بذور الشعير ومن ثما يقلل من عدد الأيام اللازمة لخروج بادرات الشعير. ويمكن ترتيب تأثير إضافة البوتاسيوم على معدل الإنبات فى الترتيب التالى

الأرض الملحية الغير الصودية > الأرض الملحية الصودية > الأرض الصودية الغير ملحية

٢ – نسبة الإنبات

١ – أدت إضافة البوتاسيوم إلى حدوث إنخفاض طفيف وغير معنوى (يتراوح ما بين صفر إلى ٥,٧٥ %) فى نسبة الإنبات وحدث هذا النمط فى كل الأراضى تحت الدراسة.

٢ – كانت أعلى نسبة إنبات تحت ظروف الأرض الصودية الغير ملحية الملحية بينما كانت أقل نسبة إنبات فى الأرض الملحية الغير صودية.

ب – نمو النبات

١ –أدت زيادة معدل البوتاسيوم المضاف إلى حدوث زيادة عامة فى النمو فى الأراضى الثلاثة، وكانت الزيادة أعلى فى الأرض الملحية الغير صودية عنه فى الأرضين الأخريين .

٢ – وعند مقارنة تأثير المعدلات المختلفة على النمو فى الأراضى الثلاثة كانت الزيادة فى النمو فى الأرض الملحية الغير صودية عند أى معدل من المعدلات

المضافة أكبر منها فى الأرضين الأخريين . ويمكن ترتيب تأثير النتروجين المضاف بمعدلات متزايدة على نمو نباتات الشعير فى الأراضى الثلاثة على النحو التالى:

الأرض الملحية الغير صودية > الأرض الصودية الغير ملحية > الأرض الملحية الصودية .

١ – عدد الأشطاء

١ – أدت إضافة البوتاسيوم بمعدل متزايد إلى زيادة فى عدد الأشطاء وقد حدث ذلك فى كل الأراضى تحت الدراسة ، وقد أظهر التأثير العام لإضافة البوتاسيوم زيادات فى عدد الأشطاء بنسبة ١٤,٧٩ %، ٢٢,٦١ % و ٢٨,٦٤ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – حدث هذا النمط فى الأراضى الثلاثة حيث أنه لم يحدث تفاعل معنوى بين الأرض والبوتاسيوم المضاف.

٢ – عدد السنابل

١ – أدت زيادة معدل إضافة البوتاسيوم إلى زيادة غير معنوية فى عدد السنابل ، وقد أظهر التأثير العام لإضافة البوتاسيوم زيادة فى عدد السنابل بنسبة ٢٩,٥ %و ٣٦,٦ % و ٢٦,٠ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – الزيادة الناتجة عن إضافة البوتاسيوم بمعدل متزايد كانت معنوية فى الأرض الملحية الغير صودية والأرض الصودية الغير ملحية ولكن فى الأرض الملحية الصودية كانت الزيادة غير معنوية .

٣ – إرتفاع النبات

أدت زيادة معدل إضافة البوتاسيوم إلى زيادة إرتفاع النبات فى الأراضى الثلاثة وكانت الزيادة متقدمة مع زيادة معدل الإضافة ولكنها كانت غير معنوية ، وقد أظهر التأثير العام لإضافة البوتاسيوم زيادات فى إرتفاع النبات مقدارها ٥,٤٧ %و ١٣,٤١ % و ٢٠,٢٧ عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

جـ – الوزن الجاف

١ – محصول القش

١ – أدت إضافة البوتاسيوم إلى حدوث زيادة فى محصول القش عند المعدلات الثلاثة وكانت الزيادة عالية المعنوية ؛ أظهر التأثير العام لأضافة البوتاسيوم زيادات فى محصول القش مقدارها ١١,٢٦ % و ٣٠,٧٧ % و ٣٢,٩٣ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – كان هناك تفاعل بين ملوحة وصودية الأرض وبين معدل البوتاسيوم المضاف حيث أنه فى حالة كل من الأرض الملحية الغير صودية والأرض الصودية الغير ملحية كانت كل إضافة من البوتاسيوم مصاحبة بزيادة فى محصول القش.

٣ – تحت ظروف الأرض الملحية الصودية حدثت الزيادة المعنوية فقط عند المعدل الثالث من الإضافة. تدل هذه النتائج على أن إضافة البوتاسيوم عند المعدل العالى لها تأثير مشجع على تحمل الشعير للملوحة مع الصودية.

٢ – محصول الحبوب

إزداد محصول الحبوب زيادة عالية المعنوية مع زيادة معدل البوتاسيوم المضاف ؛ أظهر التأثير العام لإضافة البوتاسيوم زيادات فى محصول الحبوب مقدارها ٣٧,١ % و ٥٧,٦٦ % و ٥٨,٩ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب ؛ كان هناك تفاعل معنوى بين معدل البوتاسيوم المضاف والأرض:

أ – تحت ظروف كل من الأرض الملحية الغير صودية والأرض الصودية الغير ملحية كانت الزيادة فى إضافة البوتاسيوم متصاحبة بزيادة فى محصول الحبوب.

ب – فى الأرض الملحية الصودية المعدل الوحيد الذى أعطى زيادة معنوية هو المعدل الثانى.

تشير النتائج السابقة إلى أن إضافة البوتاسيوم السمادى إلى نبات الشعير تزيد من تحمله للظروف المعاكسة للملوحة والصودية.

د – إمتصاص البوتاسيوم بواسطة نباتات الشعير.

١ – إمتصاص البوتاسيوم بواسطة القش

١ – أدت زيادة إضافة البوتاسيوم إلى حدوث زيادة متقدمة فى إمتصاص الفوسفور بواسطة القش وكانت الزيادة معنوية حتى المعدل الثانى. إزدياد المعدل الثالث على المعدل الثانى كان غير معنوى ؛ حدث هذا النمط من الإستجابة فى الثلاثة أراضى تحت الدراسة حيث لم يكن هناك تفاعل معنوى فى هذا الخصوص.

٢ – أظهر التأثير العام لإضافة البوتاسيوم زيادات فى الكمية الممتصة من البوتاسيوم بواسطة القش مقدارها ٢٦,٨ % و ٥٣,٩ % و ٦٢,٦ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – البوتاسيوم الممتص بواسطة الحبوب

١ – أدت زيادة إضافة البوتاسيوم إلى زيادة كمية البوتاسيوم الممتصة بواسطة الحبوب وكانت الزيادة عالية المعنوية ؛ أظهر التأثير العام لإضافة الفوسفور زيادات فى كمية الفوسفور الممتصة بواسطة الحبوب مقدارها ٤٠,٧ % و ٥١,٣ % ٦٧,٧ % عند المعدل الأول والثانى والثالث على الترتيب.

٢ – أعلى زيادة فى البوتاسيوم الممتص بواسطة الحبوب حُصل عليها تحت ظروف الأرض الملحية الغير صودية وأقل زيادة كانت فى الأرض الملحية الصودية.

٣ – الإنخفاض فى كمية البوتاسيوم الممتصة تحت ظروف الأرض الملحية الصودية يمكن إعزاءه إلى محصول المادة الجافة الناتجة تحت هذه الظروف. وأيضاً إلى التأثير المتضاد بين الصوديوم والبوتاسيوم والذى يقلل من إمتصاص البوتاسيوم ومن ثما يزداد تركيز الصوديوم فى وسط نمو الجذور والذى قد يؤثر عكسياً على تيسر البوتاسيوم للنبات.