الملخص العربى

أجرى هذا البحث بالمزرعة التجريبية بكلية الزراعة بمشتهر – محافظة القليوبية فى موسمى ١٩٩٢/١٩٩٣ ، ١٩٩٣/١٩٩٤ لدراسة السلوك الفسيولوجى لإستجابة نبات بنجر العلف تحت الظروف المصرية لبعض العناصر الكبرى المضافة أرضاً أورشا وكذلك بعض منظمات النمو .

ولهذا الغرض أقيمت ثلاث تجارب حقلية كالآتى :

١. الأولى تختص بدراسة تأثير النيتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم المضافة أرضا كل بمفرده أو فى توافقات بينهم . فى الموسم الأول ، أضيفت تلك العناصر بالمعدلات : ٣٠، ٦٠، ٩٠ كجم ن / فدان – ١٥,٥٠ ، ٢٣,٢٥ كجم فو٢أ٥ / فدان-٤٨، ٧٢، ٩٦ كجم بو٢أ / فدان على الترتيب بالإضافة إلى معاملة الكنترول (بدون إضافة) . فى الموسم الثانى، أضيف عنصرى النيتروجين والبوتاسيوم فقط بالمعدلات : صفر ، ٦٠، ٩٠ ، ١٢٠ كجم ن / فدان – صفر ، ٩٦ ، ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان على الترتيب، بينما لم يضاف السماد الفوسفاتى .

٢. الثانية تختص بدراسة تأثير النيتروجين والبوتاسيوم المضافة رشا كل بمفرده أو فى توافقات بينهم . وقد أستخدم مصدرين للنيتروجين هما : نترات الأمونيوم (٣٣,٥٪ ن)، اليوريا (٤٦٪ ن) كل منهم بالتركيزات : صفر ، ٥٠٠، ١٠٠٠ جزء فى المليون نيتروجين ، بينما أستخدم سلفات البوتاسيوم (٥٢٪ بو٢أ) كمصدر للبوتاسيوم بالتركيزات صفر ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ جزء فى المليون بوتاسيوم ، وتم الرش على أوراق النبات ثلاث مرات عند عمر ٦٠، ٧٥، ٩٠ يوم . فى الموسم الثانى ، أضيفت مجموعة أخرى رشت بنفس العنصرين وبنفس التركيزات ٤ مرات عند عمر ٦٠، ٧٥، ٩٠، ١٠٥ يوم .

٣. الثالثة تختص بدراسة تأثير الجبريلين ونفثالين حمض الخليك كل بمفرده أو فى توافقات بينهم . فى الموسم الأول ، رشت النباتات مرتين عند عمر ٦٠ ، ٨١ يوم بالجبرلين ونفثالين حمض الخليك بالتركيزات : صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ جزء فى المليون- صفر ،

٢٥، ٥٠ جزء فى المليون من المادة الفعالة على الترتيب. أما فى الموسم الثانى فقد تم الرش ثلاث مرات عند عمر ٦٠، ٨١ ، ١٠٢ يوم بالتركيزات : صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ جزء فى المليون للجبريلين- صفر ، ٢٥ جزء فى المليون فقط لنفثالين حمض الخليك، وقد تمت جميع العمليات الزراعية طبقاً لما هو متبع مع مثل هذا المحصول .

ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها على النحو التالى :

أولاً: التجربة الأولى (تأثير بعض العناصر الكبرى المضافة أرضاً) :

١. زاد طول جذر النبات معنوياً مع زيادة معدلات إضافة كل من النيتروجين والبوتاسيوم ، حيث تحقق أعلى قيمة لطول الجذر عند المعاملة ٩٠ كجم ن / فدان مع ٩٦ كجم بو٢أ / فدان .

٢.تم الحصول على أعلى قيم لقطر الجذر عند المعاملة ٩٠ كجم ن + ٩٦ كجم بو٢أ / فدان تليها المعاملة ١٢٠ كجم ن + ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان عند أى من مستويى الفوسفور ١٥,٥٠ أو ٢٣,٢٥ كجم فو٢أ٥ / فدان ولكن دون فروق معنوية بين المعاملتين .

٣.تأثرت النسبة بين طول الجذر وقطره تأثيراً قليلاً بمعظم العوامل المدروسة ، ولكن كانت أعلى قيمة لها عند المعاملات صفر أو ٦٠ كجم ن + ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان .

٤.كان لإضافة النيتروجين عند معدل ٩٠ كجم ن/ فدان ، البوتاسيوم عند ٩٦ كجم بو٢أ / فدان كل بمفرده أثراً معنوياً فى زيادة عدد الأوراق للنبات عن باقى المعاملات الأخرى فى معظم مراحل النمو ماعدا المرحلة الأخيرة .

٥.زادت مساحة الأوراق الكلية للنبات زيادة معنوية عند المعاملات ٩٠ كجم ن + ٩٦ كجم بو٢أ/ فدان أو ١٢٠ كجم ن + ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان فى معظم مراحل النمو .

٦.أدى إضافة النيتروجين والبوتاسيوم وزيادة معدل إضافتها إلى تنشيط تراكم المادة الجافة للجذور خاصة أثناء المراحل الأخيرة للنمو . ولقد تحققت أعلى قيم للمادة الجافة للجذور

معنوياً عند المعاملة ٩٠ كجم ن + ٩٦ كجم بو٢أ / فدان تليها المعاملة ١٢٠ كجم ن + ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان .

٧.تم الحصول على أعلى مادة جافة للأوراق عند نفس المعاملات التى لوحظت مع المادة الجافة للجذور .

٨.إن تراكم المادة الجافة فى النبات الكلى أظهر نفس الخط الذى حدث مع الجذور أو الأوراق .

٩.تشكل الأوراق أعلى محتوى من المادة الجافة فى الأعمار الأولى ثم تبدأ فى النقصان تدريجياً حتى موعد الحصاد المقترح ، وعلى العكس يكون سلوك الجذور فى محتواها من المادة الجافة . ولقد أثرت إضافة العناصر الكبرى على تراكم المادة الجافة وإعادة توزيعها داخل أعضاء النبات .

١٠.لقد إزداد محصول جذور وعرش وكذا المحصول الكلى لبنجر العلف كمادة غضة أو جافة بزيادة معدلات إضافة النيتروجين والبوتاسيوم . ولقد تحقق أعلى محصول عند المعاملتين ٩٠ كجم ن + ٩٦ كجم بو٢أ / فدان ، ١٢٠ كجم ن + ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان دون فروق معنوية بينهما .

١١.أدى إضافة النيتروجين منفرداً أو مع البوتاسيوم إلى زيادة المحتوى النيتروجينى للجذور والأوراق وكذلك النبات الكلى . ولقد سجلت أعلى القيم لمحتوى أعضاء النبات المختلفة وكذا النبات الكلى عند إضافة النيتروجين بالمعدلات ٩٠ أو ١٢٠ كجم / فدان والبوتاسيوم بالمعدلات ٩٦ أو ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان .

١٢.زاد محتوى الجذر والأوراق والنبات الكلى من الفوسفور بإضافة النيتروجين مع البوتاسيوم وحيث سجلت أعلى القيم بإضافة ٩٦ كجم بو٢أ / فدان أو ١٢٠ كجم ن / فدان .

١٣.أدى إضافة البوتاسيوم منفرداً أو مع النيتروجين إلى زيادة محتوى الجذور والأوراق والنبات الكلى من البوتاسيوم . لوحظ أن أعلى محتوى من البوتاسيوم كان مع المعاملة ١٢٠ كجم بو٢أ + ٩٠ أو ١٢٠ كجم ن / فدان .

١٤.زاد تراكم السكريات فى كل من الجذر والأوراق وكذلك النبات الكلى بزيادة معدلات النيتروجين حتى ٩٠ كجم ن / فدان وزيادة معدلات إضافة البوتاسيوم حتى ١٢٠ كجم بو٢أ/ فدان ، بينما حدث نقص قليل مع أعلى معدل إضافة من النيتروجين (١٢٠ كجم ن / فدان) .

١٥.أظهر محتوى النبات من الكربوهيدرات الكلية نفس الخط الذى حدث مع السكريات ، حيث سجلت أعلى القيم لها عند إضافة ٩٠ كجم ن + ٩٦ أو ١٢٠ كجم بو٢أ / فدان .

١٦.تفوق جذر نبات بنجر العلف فى محتواه من الكربوهيدرات عن الأوراق خلال موسم النمو فيما عدا المرحلة الأولى . ولقد أثرت إضافة كل من النيتروجين والبوتاسيوم على توزيع الكربوهيدرات بين الجذر والأوراق .

ثانياً : التجربة الثانية (تأثير بعض العناصر الكبرى المضافة رشاً) :

١.أدى رش نباتات بنجر العلف ٤ مرات بالنيتروجين والبوتاسيوم إلى زيادة طول الجذر معنوياً. ولقد تحققت أعلى القيم مع المعاملات ١٠٠٠ جزء فى المليون بوتاسيوم + ١٠٠٠ جزء فى المليون نيتروجين سواء كان فى صورة نترات أمونيوم أو يوريا مع الرش ٤ مرات.

٢.زاد قطر الجذر معنوياً بالرش بالنيتروجين بمفرده أو مع البوتاسيوم . ولقد سجلت أعلى القيم للنباتات التى رشت ٤ مرات بالبوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون + النيتروجين بكلا صورتيه بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

٣.تأثرت النسبة بين طول وقطر الجذر قليلاً بإضافة كلا من النيتروجين والبوتاسيوم كل بمفرده ، بينما كان للتفاعل بينهما أثراً معنوياً على تلك النسبة حيث كانت أعلاها مع النباتات التى لم ترش بالنيتروجين أو البوتاسيوم .

٤.أثر إضافة النيتروجين والبوتاسيوم معنوياً على عدد الأوراق / نبات . ولقد كانت أعلى قيمة لعدد الأوراق للنباتات التى تم رشها بـ ٣ أو ٤ مرات بأى من مصدرى النيتروجين بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون والبوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

٥.تأثرت مساحة الأوراق معنوياً بإضافة كلاً من النيتروجين والبوتاسيوم . ولقد تحققت أعلى زيادة عند رش النباتات بالنيتروجين بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون بأى من مصدريه مع البوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

٦.أدى رش النباتات بالنيتروجين أو البوتاسيوم إلى تنشيط تراكم المادة الجافة للجذر وبخاصة أثناء الفترات الأخيرة من موسم النمو . ولقد أدى الرش بالنيتروجين بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون بكلا صورتيه مع البوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون إلى زيادة معنوية فى محتوى الجذر من المادة الجافة ، وتزايد ذلك عند رش النباتات ٤ مرات أثناء موسم النمو بالمقارنة بتلك النباتات التى رشت ٣ مرات فقط .

٧.تم الحصول على أعلى مادة جافة للأوراق بالرش ٣ أو ٤ مرات بالنيتروجين بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون مع البوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

٨.سلكت المادة الجافة للنبات الكلى نفس الخط الذى حدث فى الجذر والأوراق .

٩.أثرت الإضافة الورقية بالنيتروجين بمفرده أو مع البوتاسيوم تأثيراً معنوياً على محصول بنجر العلف سواء كمادة غضة أو جافة . ولقد تحقق أعلى محصول من النباتات التى رشت ٤ مرات بالنيتروجين بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون سواء كان على صورة يوريا أو نترات أمونيوم + البوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

١٠.أدى إضافة النيتروجين بمفرده أو مع البوتاسيوم إلى زيادة محتوى الجذر والأوراق وكذا النبات الكلى من النيتروجين وخاصة عند التركيزات العالية من كلا العنصرين .

١١.أدى رش النباتات ٣ أو ٤ مرات بأى من مصدرى النيتروجين وبأى تركيز مستخدم إلى زيادة محتوى الجذر والأوراق والنبات الكلى من الفوسفور . كما أدى رش النباتات بالبوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون إلى نفس الزيادة .

١٢.زاد محتوى الجذور والأوراق والنبات الكلى من البوتاسيوم بإضافة النيتروجين والبوتاسيوم، وقد كانت هذه الزيادة عالية عند الرش ٤ مرات بالبوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون بمفرده أو مع النيتروجين فى صورة يوريا بتركيزاته المستخدمة ٥٠٠ أو ١٠٠٠ جزء فى المليون وكذا النيتروجين فى صورة نترات أمونيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون فقط .

١٣.نشط إستخدام كلاً من النيتروجين والبوتاسيوم تراكم السكريات . وزاد تراكم السكريات بالإضافة الورقية للنيتروجين بتركيزاته ٥٠٠ أو ١٠٠٠ جزء فى المليون والبوتاسيوم بتركيز ١٠٠٠ جزء فى المليون .

١٤.أخذ محتوى النبات من الكربوهيدرات الكلية نفس الخط الذى حدث مع السكريات .

ثالثاً : التجربة الثالثة (تأثير بعض منظمات النمو) :

١. أدى إضافة الجبريلين بتركيزاته المختلفة إلى زيادة طول الجذر معنوياً مقارنة بالكنترول أثناء المراحل الثالثة والرابعة من موسم النمو بينما أثر نفثالين حمض الخليك أثناء المرحلة الثالثة فقط .

٢.أدى رش نباتات بنجر العلف بالجبريلين أو نفثالين حمض الخليك إلى زيادة معنوية فى قطر الجذر مقارنة بالكنترول أثناء موسم النمو فى كلا الموسمين .

٣.أدت المعاملة بالجبريلين ١٠٠ أو ٢٠٠ جزء فى المليون ونفثالين حمض الخليك بتركيزات ٢٥ أو ٥٠ جزء فى المليون إلى إنقاص النسبة بين طول وقطر الجذر بالمقارنة بالكنترول .

٤.كانت النباتات المعاملة بالجبريلين بتركيزاته المختلفة أعلى فى عدد الأوراق عن تلك التى لم تعامل أثناء موسم النمو ، ومع ذلك ، فلقد أثر نفثالين حمض الخليك على هذه الخاصية فى موسم النمو الأول فقط . ولقد كان الأثر المنشط بإستخدام الجبريلين أكثر وضوحاً عند تركيز ١٠٠ جزء فى المليون .

٥.إزدادت مساحة الأوراق تدريجياً حتى ١٥١ يوماً بعد الزراعة ثم تناقصت بعد ذلك . وبصفة عامة فإن المعاملة بالجبريلين ونفثالين حمض الخليك بتركيزاتهما المختلفة أدى إلى زيادة مساحة الأوراق / نبات خصوصاً عند تركيزات ١٠٠ جزء فى المليون للجبريلين ، ٢٥ جزء فى المليون لنفثالين حمض الخليك .

٦.زادت المادة الجافة للجذر والأوراق والنبات الكلى بإضافة كلاً من الجبريلين و نفثالين حمض الخليك بتركيزاتهما المختلفة وعلى الأخص معاملة الجبريلين ١٠٠ جزء فى المليون، معاملة نفثالين حمض الخليك ٢٥ جزء فى المليون .

٧.إن نسبة محتوى المادة الجافة لجذر نبات بنجر العلف المعامل بالجبريلين ونفثالين حمض الخليك كانت أعلى قليلاً عن مثيلتها لجذر النبات الذى لم يعامل بهذه المواد .

٨.إزداد محصول بنجر العلف كوزن غض أو جاف بإضافة الجبريلين نفثالين حمض الخليك عند أى من تركيزاتهما وعلى الأخص بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون للجبريلين ، ٢٥ جزء فى المليون لنفثالين حمض الخليك .

٩.لوحظ أن المحتوى النيتروجينى للجذر والأوراق والنبات الكلى كان أعلى فى النباتات التى رشت بالجبريلين بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون ونفثالين حمض الخليك بتركيز ٢٥ جزء فى المليون عنه فى النباتات التى رشت بالمادتين بأى تركيز آخر ، حيث أدت كلتا المادتين إلى تنشيط تراكم المركبات النيتروجينية فى نبات بنجر العلف .

١٠.أدى إستخدام كلاً من الجبريلين ونفثالين حمض الخليك إلى زيادة إمتصاص نبات بنجر العلف للفوسفور ، وبصفة خاصة عند إستخدامهما بتركيزات ١٠٠ ، ٢٥ جزء فى المليون على الترتيب .

١١.كان محتوى نباتات بنجر العلف من البوتاسيوم مطابقاً لما سبق الحصول عليه لكل من محتوى النبات من النيتروجين والفوسفور .

١٢.أدى إستخدام كلاً من المادتين إلى زيادة تراكم السكريات فى كل من الجذور والأوراق وكذا النبات الكلى . ولقد تم الحصول على أعلى محتوى من السكريات بإضافة

الجبريليلن بتركيز ١٠٠ جزء فى المليـونونفثـالين حمـض الخليـك بتركـيز ٢٥ جـزء فـى المليون .

١٣.أدى رش نباتـات بنجـر العلـفبالجـبريلين أو نفثـالين حمـض الخليـك إلـى تنشيط تراكـم الكربوهيدرات فى أجزاء النبات المختلفة ، وحيث كانت أفضل التركيزات المؤثرة فى هذا الخصوص هى ١٠٠ جزء فى المليون للجبريلين ، ٢٥ جزء فى المليون لنفثـالين حمـض الخليك .

١٤.أثر إستخدام كلاً من الجبريلينونفثالين حمـض الخليـك علـى توزيـع الكربوهيـدرات بيـن جذر وأوراق نبات بنجر العلف .

دراسات فسيولوجية على

نبات بنجر العلف

رسالة مقدمة من

عبد العزيز ابراهيم الدسوقى الشافعى

بكالوريوس فى العلوم الزراعية ١٩٧٢

ماجستير فى العلوم الزراعية ١٩٨٩

للحصول على

درجة دكتوراه الفلسفة فى العلوم الزراعية

(فسيولوجيا النبات)

قسم النبات الزراعى

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق

١٩٩٦