بسم الله الرحمن الرحيم

« قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم »

صدق الله العظيم

IN THE NAME OF ALLAH,

THE BENEFICENT, THE MERCIFUL.

« **They Said : Be glorified, we have no knowledge except that which YOU have taught us. Indeed YOU are the Knower, the Wise** »

" تأثير بعض المعاملات على تحمل

النباتات للملوحة "

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على مدى تأثير نقع حبوب القمح فى محاليل مختلفة على نمو وتحمل نباتات القمح لملوحة التربة .

أجريت الدراسة على عينة تربة مأخوذة من حقول مزرعة التجارب المستديمة لمركز البحوث الزراعية - محافظة الجيزة - وأستخدمت مياه البحر المخففة للرى والمأخوذة من المعدية رقم ٦، محافظة الإسماعيلية - بعد خلطها بمياه الصنبور للحصول على تركيز نهائى حوالى ٥٢٤٢ جزء فى المليون ، وأستخدمت ستة مجموعات من محاليل النقع . تشتمل المجموعة الاولى أربع منظمات نمو هى : أندول -٣- حمض الخليك ، أندول -٣ - حمض البيوتيريك ، الفانفثالين حمض الخليك وحمض الجبريليك ، وتشمل المجموعة الثانية على ثلاثة أحماض أمينية وهى البرولين ، حمض الجلوتاميك والأسبارتك ، تتضمن المجموعة الثالثة على محاليل الكلوريدات للصوديوم والمغنسيوم ، بينما تحتوى المجموعة الرابعة على محلولين للبوتاسيوم فى صورة أحادى الفوسفات والنترات. وتتضمن المجموعة الخامسة على محاليل الكبريتات لكلا من الزنك والمنجنيز والنحاس والحديد . وكانت المجموعة السادسة لمحاليل النقع هى الماء المقطر . ولتحقيق الغرض من هذه الدراسة اجريت تجربتين أصص تحت ظروف الصوبة على حبوب القمح صنف سخا ٨ .

١- التجربة الأولية :

أجريت دراسات لمعرفة أنسب تركيز لمحاليل النقع مع أفضل فترة نقع لحبوب القمح ، أما عن المحاليل المستخدمة وتركيزاتها فهى :

منظمات النمو بتركيز ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ و ٤٠٠ جزء فى المليون، والأحماض الأمينية بتركيز: ٥ ، ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ جزء فى المليون ، ولمحاليل الكلوريدات بتركيز ١ ٪ ، ٢ ٪ ، ٣ ٪ و ٤ ٪ ، أما محاليل البوتاسيوم فكانت بتركيز ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ ، ٣٠٠٠ جزء فى المليون ، وذلك لمدة نقع ١٢ ، ٢٤ ساعة . أما محاليل كبريتات العناصر الصغرى ، فكانت بتركيز ٠,٠٢ ٪ ، ٠,٠٣ ٪ ، ٠,٠٤ ٪ ، ٠,٠٥ ٪ ولمدة نقع ٦ ، ١٢ ساعة . كذلك نقعت حبوب القمح فى الماء المقطر لفترات ٦ ، ١٢ ، ٢٤ ساعة ، كذلك استخدمت حبوب غير معاملة حيث رويت بمياه الصنبور . وتم تسميد كل اصص بمحاليل من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وهى ٧٥ كيلوجرام للفدان فى صورة كبريتات أمونيوم ، ١٠٠ كيلوجرام / للفدان فى صورة سوبر فوسفات ، ٥٠ كيلوجرام / للفدان فى صورة كبريتات بوتاسيوم ، وكل معاملة كررت ثلاث مرات. واستخدمت مياه البحر المخففة لرى الأصص مع المحافظة على محتوى الرطوبة بكل أصيص عند مستوى ٧٠ ٪ من السعة الحقلية وجمعت النباتات بعد ٤٥ يوم من الزراعة وتم تجفيفها على درجة حرارة ٧٠ م وقدر وزنها.

٢- التجربة الأساسية :

من الدراسات الأولية تم إستخدام أفضل معاملات نقع أعطت أفضل إستجابة بالنسبة لنمو النبات وأجريت تجربة فى تصميم

قطاعات كاملة العشوائية وتم تسميدها بمعدلات سمادية كما ذكر فى التجربة الاولية وتم الرى بمياه البحر المخففة مع المحافة على محتوى الرطوبة ليكون عند السعة الحقلية لكل أصيص. وخلال فترة نمو نباتات القمح تم أخذ ثلاثة أصص عشوائية لكل معاملة على فترات اربع وهى ١٥ ، ٤٥ ، ٧٥ و ١٤٠ يوم من الزراعة . وتتلخص نتائج التجربتين المتحصل عليهما فيما يلى :

أ- التجربة الأولية :

١- دلت النتائج على أن أفضل معاملات النقع تحت الدراسة هى نقع حبوب القمح لمدة ١٢ ساعة فى كل من ٢٠٠ جزء فى المليون لاندول-٣- حمض الخليك ، ٣٠٠ جزء فى المليون لأندول -٣- حمض البيوتيريك ، ٣٠٠ جزء فى المليون لحمض الجبريليك ، ١٠٠ جزء فى المليون لألفانفثالين حمض الخليك ، ٥ جزء فى المليون لكل من الأحماض الأمينية ، ٣ % لكلوريد الصوديوم ، ٢ % لكلوريد المغنسيوم ، ١٠٠٠ جزء فى المليون لأحادى فوسفات البوتاسيوم ، ٥٠٠ جزء فى المليون لنترات البوتاسيوم ، ٠,٠٣ % لكل من محاليل العناصر الصغرى.

٢- لم تظهر أى إستجابة لنقع حبوب القمح فى الماء المقطر سواء لمدة ٦ أو ١٢ أو ٢٤ ساعة عند مقارنتها بالحبوب الجافة.

ب - التجربة التفصيلية :

١- يتأثر طول النبات معنويا بمحاليل النقع المختلفة ويكون التأثير واضح لمعاملات النقع فى كلا من الفانفثالين حمض الخليك وكلوريد الصوديوم ونترات البوتاسيوم وكبريتات الزنك وحمض الأسبارتك.

٢- تتأثر عدد التفرعات معنويا بمحاليل النقع المختلفة ، ويكون التأثير واضح عند نقع الحبوب فى محاليل كلا من الفانفشالين حمض الخليك وكلوريد المغنسيوم ونترات البوتاسيوم وكبريتات المنجنيز والبرولين.

٣- يتأثر الوزن الجاف لنباتات القمح معنويا بمحاليل النقع المختلفة وتكون أفضل المعاملات على محصول القش (بعد ١٤٠ يوم) هى كبريتات النحاس والبرولين ونترات البوتاسيوم وكلوريد الموديوم والفانفشالين حمض الخليك .

٤- يتأثر الوزن الجاف لجذور القمح معنويا بعد ١٤٠ يوما تنازليا من الزراعة بمحاليل النقع المختلفة والتى يمكن ترتيبها كالتالى: الفانشالين حمض الخليك > البرولين > كبريتات النحاس > نترات البوتاسيوم > حمض الأسبارتك > حمض الجلوتاميك > كبريتات المنجنيز > احادى فوسفات البوتاسيوم === أندول-٣- حمض الخليك === كبريتات الزنك === أندول -٣- حمض البيوتيريك > كلوريد الموديوم === كبريتات الحديدوز > كلوريد المغنسيوم === حمض الجبريليك > الماء المقطر.

٥- يتأثر طول الجذر معنويا بمحاليل النقع المختلفة عند الحصاد (١٤٠ يوم) والتى يمكن ترتيبها تنازليا كالاتى : الفانفشالين حمض الخليك > كلوريد الموديوم > نترات البوتاسيوم > حمض الجبريليك === كلوريد المغنسيوم > البرولين > أندول -٣- حمض البيوتيريك > أحادى فوسفات البوتاسيوم > الأسبارتك === كبريتات المنجنيز === كبريتات النحاس === كبريتات الزنك > أندول -٣- حمض الخليك > كبريتات الحديدوز > حمض الجلوتاميك > الماء المقطر.

٦- يتأثر عدد السنابل لنباتات القمح بوضوح عند الحصاد بمحاليل النقع المختلفة والتى يمكن ترتيبها تنازليا كما يلى : كبريتات النحاس === البرولين > كبريتات المنجنيز > كبريتات الحديدوز > الأسبارتك === أندول -٣- حمض الخليك > أندول -٣- حمض البيوتيريك === كبريتات الزنك > نترات البوتاسيوم === الجلوتاميك > الفانفشالين حمض الخليك > كلوريد الصوديوم > كلوريد المغنسيوم > أحادى فوسفات البوتاسيوم > حمض الجبريليك > الماء المقطر.

٧- تأثر محاليل النقع المختلفة معنويا على كلا من وزن السنابل وعدد حبوب القمح . وكانت أفضل إستجابة لمحاليل النقع المختلفة هى النقع فى أندول -٣- حمض البيوتيريك وحمض الأسبارتك والبرولين وكبريتات الحديدوز .

٨- يتأثر وزن الألف حبة معنويا بمحاليل النقع المختلفة ، بالرغم من أنه قليلا نسبيا وأحيانا يكون مثبطا تحت ظروف الملوحة .

٩- عند الحصاد كان أثر محاليل النقع المختلفة على المحتوى العنصرى للقش كما يلى :

أ- يتأثر النيتروجين معنويا بمعاملات اندول -٣- حمض الخليك والفانفشالين حمض الخليك وحمض الجبريليك والبرولين وحمض الجلوتاميك وكلوريد الصوديوم ونترات البوتاسيوم وكبريتات الزنك وكبريتات النحاس .

ب- يتأثر الفوسفور معنويا بمعاملات أندول -٣- حمض الخليك وأندول-٣- حمض البيوتيريك والفانفشالين حمض الخليك وكلوريد الصوديوم ، وكل الأحماض الأمينية ومحاليل البوتاسيوم . وكل محاليل الكبريتات للعناصر الصغرى.

جـ- يتأثر البوتسيوم معنويا بمعاملات البرولين ونترات البوتاسيوم وكبريتات الزنك .

د - يتأثر الزنك معنويا بمعاملات أندول -٣- حمض الخليك وكلوريد الموديوم وكبريتات الحديدوز.

هـ- لم تظهر معاملات النقع المختلفة أى إستجابة على امتصاص المنجنيز فيما عدا البرولين.

و - لم تظهر محاليل النقع تحت الدراسة أى إستجابة على إمتصاص النحاس.

ز - يتأثر الحديد معنويا بمعاملات أندول-٣- حمض البيوتيريك والبرولين وحمض الاسبارتك وكلوريد الموديوم ونسترات البوتاسيوم وكبريتات الزنك وكبريتات المنجنيز وكبريتات النحاس.

١٠- أ- تأثر امتصاص النتروجين لمحصول الحبوب معنويا بمعاملات أندول -٣- حمض الخليك وأندول -٣- حمض البيوتيريك والبرولين وحمض الجلوتاميك وحمض الاسبارتك وكلوريد الصوديوم وكلوريد المغنسيوم وكبريتات الزنك وكبريتات الحديدوز ، بينما امتصاص الحبوب من الفوسفور تأثر معنويا بمعاملات أندول -٣- حمض الخليك وأندول -٣- حمض البيوتيريك وحمض الجبريليك والبرولين وحمض الجلوتاميك وحمض الاسبارتك وكلوريد الصوديوم وكلوريد المغنسيوم واحادى فوسفات البوتاسيوم ونترات البوتاسيوم وكبريتات الزنك وكبريتات المنجنيز وكبريتات النحاس وكبريتات الحديدوز ، فى حين يتأثر امتصاص البوتاسيوم فى محصول الحبوب معنويا بمعاملات أندول-٣- حمض الخليك وأندول -٣- حمض البيوتيريك والبرولين وحمض الجلوتاميك وكلوريد الصوديوم وكلوريد المغنسيوم وكبريتات الزنك وكبريتات النحاس وكبريتات الحديدوز .

ب- يزيد محتوى محصول الحبوب من البروتين نتيجة محاليل النقع وكانت افضل المعاملات هى نقع الحبوب فى كل من اندول -٣- حمض الخليك واندول -٣- حمض البيوتيريك ، بينما كان أقل محتوى للبروتين عند نقع الحبوب فى الماء المقطر.

جـ- اما بخصوص تأثير محاليل النقع على امتصاص محصول الحبوب من العناصر الصغرى تحت الدراسة ، فوجد أن امتصاص الزنك يتأثر معنويا بمعاملات النقع فى كلا من أندول -٣- حمض البيوتيريك وحمض الجبريليك وحمض الاسبارتك وكلوريد الصوديوم. بينما يتأثر امتصاص المنجنيز معنويا بجميع محاليل النقع ماعدا نترات البوتاسيوم ، فى حين تأثر جميع محاليل النقع معنويا على إمتصاص الحبوب للنحاس.جميع محاليل النقع تؤثر معنويا على امتصاص الحديد ماعدا معاملات كل من حمض الجبريليك وكلوريد المغنسيوم.

١١- تشير النتائج أن معدل امتصاص كل من النتروجين والبوتاسيوم بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم يتأثر بمعاملات النقع حيث كان عال خلال فترة النمو الاولى (١٥- ٤٥) يوم ثم يقل بوضوح بزيادة عمر النبات حتى ٧٥ يوم ويكون هذا واضحا بالنسبة للبوتاسيوم وبزيادة العمر حتى ١٤٠ يوم ادى الى إنخفاض فى معدل الامتصاص لكلاهما. كذلك اوضحت النتائج أن متوسط قيم معدل امتصاص الفوسفور بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم يزيد بزيادة عمر النبات حتى ٧٥ يوم ثم يتناقص بمعدل بطئ نسبيا حتى ١٤٠ يوم من الزراعة ويعزى ذلك الى ظروف الملوحة بالتربة .

١٢- من ناحية تأثير محاليل النقع على معدل امتصاص النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالنسبة لوحدة طول الجذر/يوم خلال فترة النمو الثالثة (٧٥- ١٤٠) يوم وجد أن :

أ- دلت النتائج أن النقع فى محلول حمض الجلوتاميك اعطى أعلا قيم لمعدل امتصاص النتروجين بالنسبة لوحدة طول الجذر /يوم فى حين ان معاملة الحبوب قبل الزراعة بمحلول الفانفثالين حمض الخليك اعطى اقل استجابة ، ويمكن ترتيب إستجابة محاليل النقع الاخرى تنازليا كما يلى : أندول -٣- حمض الخليك > حمض الجبريليك > أندول -٣- حمض البيوتيريك > كبريتات الحديدوز > البرولين > نترات البوتاسيوم > كلوريد الصوديوم === كلوريد المغنسيوم > كبريتات الزنك > كبريتات النحاس > أحادى فوسفات البوتاسيوم > حمض الاسبارتك > كبريتات المنجنيز .

ب- وجد أن إستخدام النقع فى محلول أندول -٣- حمض الخليك له أكبر تاثير على معدل امتصاص الفوسفور فى حين أن أقل تاثير ظهر عند معاملة الحبوب قبل الزراعة بمحلول الفانفثالين حمض الخليك واتجاه أثر محاليل النقع الاخرى يمكن ترتيبها تنازليا كالآتى :

كبريتات الحديدوز > حمض الجلوتاميك > أندول-٣- حمض البيوتيريك > البرولين > كبريتات الزنك === كبريتات النحاس > حمض الاسبارتك > كلوريد الصوديوم > حمض الجبريليك === كلوريد المغنسيوم === احادى فوسفات البوتاسيوم > نترات البوتاسيوم .

جـ- كانت افضل معاملة أعطت أعلى معدل امتصاص للبوتاسيوم هى حمض الاسبارتك فى حين أندول -٣- حمض الخليك أعطى اقل معدل امتصاص . ويمكن ترتيب أثر محاليل النقع الاخرى تنازليا كما يلى : كبريتات النحاس > حمض الجبريليك > احادى فوسفات البوتاسيوم > حمض الجلوتاميك === كبريتات المنجنيز > اندول -٣- حمض البيوتيريك > الفانفثالين حمض الخليك === كلوريد الصوديوم

=== كلوريد المغنسيوم > كبريتات الزنك > البرولين > نترات البوتاسيوم === كبريتات الحديدوز.

١٣- يكون معدل امتصاص كلا من الزنك والمنجنيز والنحاس والحديد بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم عموما عال خلال فترة النمو الاولى (١٥- ٤٥) يوم. ثم يقل بزيادة عمر النبات حتى ٧٥ يوم ، بينما بزيادة عمر النبات الى ١٤٠ يوم يحدث انخفاض واضح فى معدل امتصاص العناصر الصغرى تحت الدراسة ، ويكون الانخفاض كبيرا لكل من معدل امتصاص المنجنيز والنحاس.

١٤- تأثر محاليل النقع المختلفة على معدل امتصاص العناصر الصغرى تحت الدراسة بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم خلال الفترة الثانية لنمو النبات (٤٥- ٧٥) يوم حيث وجد أن أعلى معدل امتصاص للنحاس بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم يكون بنظام ثابت ومشابه لمعدل امتصاص كلا من الفوسفور والمنجنز بالنسبة لكل مجموعة من مجاميع محاليل النقع تحت الدراسة مثل منظمات النمو (حمض الجبريليك) والاحماض الامينية (حمض الجلوتاميك) ومحاليل الكلوريدات (كلوريد الصوديوم) ومحاليل البوتاسيوم (احادى فوسفات البوتاسيوم) ومحاليل كبريتات العناصر الصغرى (كبريتات النحاس) خلال نفس فترة النمو للنبات .

١٥- وجد خلال فترة النمو الثالثة (٧٥- ١٤٠) يوم من الزراعة الآتى :

أ- أوضحت النتائج ان معاملة النقع فى أندول -٣- حمض الخليك أعطت أعلا تأثير على معدل امتصاص الزنك ، بينما النقع فى محلول البرولين أعطى أقل تأثير على معدل الامتصاص ويمكن ترتيب اثر محاليل النقع الاخرى تحت الدراسة تنازليا كالتالى :

حمض الجلوتاميك === كلوريد الصوديوم === كبريتات الحديدوز > أندول -٣- حمض البيوتيريك === حمض الجبريليك === حمض الاسبارتك === نترات البوتاسيوم > أحادى فوسفات البوتاسيوم > الفانفثالين حمض الخليك === كبريتات المنجنيز > كلوريد المغنسيوم === كبريتات الزنك === كبريتات النحاس.

كذلك وجد أن أكبر معدل لامتصاص الزنك بالنسبة لوحدة طول الجذر لكل يوم يظهر اتجاه ثابت ومشابه لمعدل امتصاص الفوسفور خلال نفس فترة النمو السابقة بالنسبة لكل مجموعة من مجاميع النقع المختلفة مثل منظمات النمو (أندول -٣- حمض الخليك) والاحماض الأمينية (حمض الجلوتاميك) ومحاليل الكلوريدات (كلوريد الصوديوم) ومحاليل البوتاسيوم (نترات البوتاسيوم) ومحاليل كبريتات العناصر الصغرى (كبريتات الحديدوز) .

ب- تفوقت معاملة الحبوب قبل الزراعة بمحلول أحادى فوسفات البوتاسيوم حيث أعطت أعلى إستجابة لمعدل إمتصاص المنجنيز وكانت أقل إستجابة مع محلول حمض الأسبارتك وأمكن ترتيب إستجابة محاليل النقع الأخرى تنازليا كما يلى :

كبريتات النحاس > أندول -٣- حمض البيوتيريك > كبريتات الحديدوز > كبريتات الزنك > حمض الجبريليك > كبريتات المنجنيز > أندول -٣- حمض الخليك > كلوريد المغنسيوم > نترات البوتاسيوم > البرولين > كلوريد الصوديوم > حمض الجلوتاميك > الفانفثالين حمض الخليك.

جـ- لم يتأثر معدل امتصاص النحاس بمعاملة الحبوب بمحلول كبريتات النحاس فى حين كانت أعلا إستجابة بمعاملة الحبوب

بمحلول كلا من أندول -٣- حمض الخليك وحمض الجلوتاميك واتجاه أثر محاليل النقع الاخرى يمكن ترتيبها تنازليا كالتالـــــى :
كبريتات الحديدوز > البرولين === كبريتات المنجنيز > أندول -٣- حمض البيوتيريك > حمض الاسبارتك > كبريتات الزنك > احادى فوسفات البوتاسيوم > حمض الجبريليك === كلوريد الصوديوم > كلوريد المغنسيوم > نترات البوتاسيوم > الفانفثالين حمض الخليك .

د- أوضحت الدراسة أن محلول كلا من حمض الجلوتاميك والأسبارتك أعطى أعلى قيم لمعدل امتصاص الحديد فى حين أن معاملة الحبوب قبل الزراعة بمحلول الفانفثالين حمض الخليك أعطى أقل إستجابة وتتابع أثر معاملات النقع تحت الدراسة فى الترتيب التنازلى الآتـــــى :

أندول -٣- حمض البيوتيريك > البرولين > احادى فوسفات البوتاسيوم > اندول -٣- حمض الخليك > كبريتات الحديدوز > كبريتات المنجنيز > كبريتات الزنك > كبريتات النحاس > حمض الجبريليك > نترات البوتاسيوم > كلوريد المغنسيوم > كلوريد الصوديوم .

أما عن تفسير النتائج فقد أقترح عدة ميكانيكيات تتضمن تنشيط العمليات الكيماوية الحيوية فى الجنين وكذلك ميكانيكية التأثير على تغاذية الخلية وكذلك ميكانيكية تجميع الفوسفات أو العناصر الصغرى مثل الزنك والمنجنيز والنحاس والحديد فى الحبوب او تأثير الكاتيون/ الأنيون المرافق فى بيئة النقع .

وبناء على ماسبق ذكره ، فإنه قد أقترح أن إستجابة تأثير نقع الحبوب كان له أكبر الأثر على نمو المجموع الجذرى لو قورن

بالعوامل البيئية المحيطة بالاراضى الملحية وذلك حيث أن نقط إتصال سطح المجموع الجذرى بحبيبات التربة تكون أكبر من نقط اتصاله بحبيبات السماد مما يزيد من كفاءة امتصاص النبات لاحتياجاته الكلية من العناصر الغذائية المختلفة والتى تؤدى الى زيادة نمو النباتات ومحصولها من الحبوب.