لجنة المناقشة

التحليل الوراثى لكفاءة الاستفادة من العناصر الصغرى فى القمح

رسالة مقدمة من

رابحة حسين لطفى

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة عين شمس (١٩٧٣)

ماجستير فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة مشتهر (١٩٨٤)

لجنة المناقشة:

الأستاذ الدكتور / فتحى محمد عبد التـــــواب
أستاذ الوراثة بكلية الزراعة، جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور / حسن سيد احمد شـــــريف
أستاذ الوراثة بكلية الزراعة بمشتهر

الأستاذ الدكتور / عبد الوهاب محمـــــد حسن
أستاذ و وكيل الكلية لشئون التعليم و الطلاب،
كلية الزراعة بمشتهر

الأستاذ الدكتور /محمد سراج الدين عبد الصبور
أستاذ و رئيس قسم الوراثة، كلية الزراعة بمشتهر

الأستاذ الدكتور /عنايـــــــــات حسن غانم
رئيس بحوث بمركز البحوث الزراعية

قسم الوراثة
كلية الزراعة بمشتهر
جامعة الزقازيق – فرع بنها

الأربعاء ٢٠٠٢/٧/١٠ م

التحليل الوراثى لكفاءة الاستفادة من العناصر الصغرى فى القمح

أجريت هذه الدراسة بمزرعة الأبحاث بسدس (محافظة بنى سويف) ومعمل السيتولوجى بقسم النبات الزراعى بكلية زراعة مشتهر فى أربعة مواسم، ١٩٩٧/١٩٩٨، ١٩٩٨/١٩٩٩، ١٩٩٩/٢٠٠٠و ٢٠٠٠/٢٠٠١. استخدمت ستة سلالات محلية من القمح السداسى : سدس ٤، سدس ٥، سدس ٦، سدس ٧، سدس ٨ و سدس ٩ بالإضافة الى ثلاثة سلالات مستوردة : بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣. تحتوى هذه السلالات على قطعة كروموزومية هامة و هى الذراع الطويل للكروموزوم رقم ٥ و الذى تم نقله من الراى الى هذه السلالات. تحمل السلالة بى سى ٢٩هذه القطعة على الذراع القصير للكروموزوم A رقم ٥ بينما تحمل السلالة بى سى ٦٢هذه القطعة على الذراع القصير للكروموزوم B رقم ٤بصورة مركبة (4BS.4BL-5RL). أما السلالة بى سى ٦٣ فأنها تحمل هذه القطعة على الذراع القصير للكروموزوم B رقم ٥بصورة مركبة (5BS.5BL-5RL).

الهدف من هذه الدراسة هو نقل هذه القطعة الكروموزومية الى السلالات المحلية حيث انها تحمل بعض العوامل الوراثية الهامة و هى العوامل التى تزيد من فاعلية امتصاص العناصر الصغرى (الحديد و النحاس) مما يؤدى الى زيادة فى المحصول و ذلك من خلال عمل برنامج تهجينى بين هذه الأصناف المستوردة و السلالات المحلية المبشرة و الحصول على الجيل الاول و الجيل الثانى و الهجن الرجعية ثم الانتخاب من بين هذه العشائر نباتات تحمل هذه القطعة و التى يرتبط وجودها بصفة وجود الزغب على عنق السنبلة أثناء التزهير بالإضافة الى الفحص السيتولوجى باستخدام تكنيك ال C-banding .

تم التهجين بين السلالات المستوردة الثلاثة و بين السلالات المحلية الستة و الحصول على ١٨ هجين ثم تم إجراء التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول للحصول على الجيل الثانى ثم تم التهجين بين الآباء و بين الجيل الأول و الحصول على الهجن الرجعية.

تم انتخاب نباتات من الأجيال الانعزالية على أساس وجود الزغب اسفل السنبلة مباشرة و التأكد من خلال الفحص السيتولوجى (الميتوزى) و التشابه فى الشكل الظاهرى مع سلالات القمح (الآباء).

أجريت تجربة على العناصر الصغرى فى زجاجات تحتوى على بيئة مغذية خالية من عنصر النحاس و أخرى خالية من الحديد حيث انه تم زراعة بذور النباتات المنتخبة فى هذه البيئة مع إضافة ٣ ميكروجرام على بيئة النباتات المستخدمة ككنترول و أضيف ٦٠ ميكروجرام على البيئة لاختبار كفاءة امتصاص عنصر النحاس. كما أضيف ١٠٠ ميكرومول من Fe EDTA على بعض البيئات لاختبار امتصاص عنصر الحديد و تم تقدير الوزن الطازج و الوزن الجاف و الكلورفيل A و الكلورقيل B فى حالة عدم و جود العنصر و فى حالة وجود العنصر و تأثير ذلك على محصول حبوب السنبلة متمثلا فى نسبة النقص فى المحصول.

و كانت النتائج كما يلى:

١. دراسة بعض الصفات المورفولوجية و صفات المحصول :

بدراسة الصفات المورفولوجية فى الآباء وجد ان :

١. طول النبات : كانت متوسطات اطوال نباتات السلالات المحلية سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ على الترتيب ١٠٥,٠٠، ١٠٥,٠٠، ١١٢,٥٠، ٩٧,٥٠، ١٠٧,٥٠ و ٩٣,٧٥ بينما كانت اطوال السلالات

المستوردة بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣ على الترتيب ١٣٢,٥٠ ، ١٣٦,٢٥ و ١٣٥,٠٠.

٢. فترة التزهير : دلت متوسطات فترة التزهير نباتات السلالات المحلية سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ على أن هناك تبكير فى التزهير مقارنة بالسلالات المستوردة و كانت المتوسطات فى السلالات المحلية ٧٧,٠٠ ، ٨٤,٠٠ ، ٨٥,٠٠ ، ٨٦,٠٠ ، ٨٧,٠٠ و ٨٦,٠٠ يوما بينما كانت فترة التزهير فى السلالات المستوردة ١٢٠,٠٠ ، ١٢٠,٧٥ و ١١٩,٢٥ على الترتيب .

٣. فترة النضج : دلت أيضا دلت متوسطات فترة نضج بعض السلالات المحلية سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ على ان هناك تبكير فى النضج مقارنة بالسلالات المستوردة و كانت المتوسطات فى السلالات المحلية ١٥١,٥٠ ، ١٥٣,٧٥ ، ١٥٥,٠٠ ، ١٥٦,٥٠ ، ١٥٧,٠٠ و ١٥٨,٠٠ يوما بينما كانت فترة النضج فى السلالات المستوردة ١٥٨,٢٥ ، ١٥٩,٠٠ و ١٥٩,٠٠ على الترتيب .

٤. طول السنبلة : كان هناك اختلافا كبيرا فى طول السنبلة بين السلالات المحلية و السلالات المستوردة حيث أظهرت المتوسطات لطول السنبلة فى السلالات سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ تفوقا فى صفة الطول كما يلى : ١٦,٨٠، ١٧,٠٥، ١٧,١٥، ١٦,٧٠، ١٤,٩٥ و ١٦,٢٢٥ سم على التوالى ، بينما كانت متوسطات طول السنبلة فى السلالات المستوردة ١٤,٨٥ ، ٩,٣٥ و ١١,٨٠ على الترتيب.

٥. عدد السنيبلات فى السنبلة : كانت متوسطات عدد السنيبلات فى السنبلة فى السلالات المحلية ٢٤,٣٥ ، ٢٥,١٥، ٢٣,٣٥ ، ٢٤,٥٠ ، ٢٢,١٧٥ و ٢٤,٢٥ على التوالى بينما كان عدد السنيبلات فى السنبلة فى السلالات المستوردة ٢٦,٥٥ ، ٢٠,٩٥ و ٢٣,٤٠ على التوالى.

٦. وزن حبوب السنبلة : كان وزن حبوب السنبلة عاليا فى السلالات المحلية سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس مقارنة بالسلالات المستوردة (٤,٣٣٣، ٤,٨١٨، ٥,١٠٥، ٤,٩٦٥، ٤,١٥٥ و ٤,٩٢٠ جم بالترتيب) بينما كان

المتوسط منخفضا فى السلالات المستوردة بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣ (١,٧٧٣ ، ٢,٠٠٠ و ٢,٤٣٠ جم).

٧. وزن الآلف حبة : كان وزن الألف حبة افضل فى السلالات المحلية (٥٤,٣٥٥ ، ٥٥,١١٣ ، ٦٠,٨٢٣ ، ٥٧,٧١٥ ، ٥١,٠٥٠ و ٥٦,٧٣٠ جم على التوالى) مقارنة بالسلالات المستوردة (٢٥,٧٨٣ ، ٣٢,٩٩٥ و ٢٥,٢١٣ جم على الترتيب).

بدراسة الصفات المورفولوجية فى النباتات المنتخبة وجد أن :

١. بالنسبة للنباتات المنتخبة من عشائر الجيل الثانى و عشائر الاجيال الرجعية،كانت النتائج كما يلى :

١. طول النبات : كانت اطوال النباتات المنتخبة تميل الى سلالات القمح المستوردة أكثر من سلالات القمح المصرية (سدس) فى معظمها.

٢. فترة التزهير : دلت فترة التزهير للنباتات المنتخبة على أن هناك تبكير فى التزهير فى بعضها و أخرى تميل ناحية سلالات القمح المصرى (سدس).

٣. فترة النضج : دلت أيضا فترة نضج بعض النباتات المنتخبة على ان هناك تبكير فى النضج فى اتجاه سلالات القمح المصرية (سدس).

٤. طول السنبلة : كان هناك تباينا كبيرا فى طول السنبلة بين النباتات المنتخبة حيث أظهرت اطوال السنبلة فى النباتات ميولا واضحا فى اتجاه سلالات القمح المصرية (سدس).

٥. عدد السنيبلات فى السنبلة : كان عدد السنيبلات فى السنبلة فى النباتات المنتخبة متباينا بدرجة كبيرة و معظمها يميل بشكل واضح ناحية سلالات القمح المصرى(سدس).

٦. وزن حبوب السنبلة : كان وزن حبوب السنبلة عاليا نسبيا فى معظم النباتات المنتخبة و فى اتجاه سلالات القمح المصرى (سدس).

٧. وزن الآلف حبة : كان وزن الألف حبة افضل فى بعض النباتات المنتخبة مقارنة بالسلالات المستوردة و اقل بصورة غير معنوية فى سلالات القمح المصرى (سدس).

٢. دراسة سيتولوجية فى الانقسام الميتوزى:

وجد ان كل السلالات المحلية تحتوى على ٤٢ كروموزوما ممثلة للجينوم A, B و D بينما احتوت الخلايا الجسمية فى الأصناف المستوردة على نفس الجينومات الثلاثة بالإضافة الى قطعة كروموزومية 5RL محملة على 5SA فى السلالة بى سى ٢٩ و محملة على 4LB.4SB فى السلالة بى سى ٦٢ و محملة على 5LB.5SB فى السلالة بى سى ٦٣ .

٣. دراسة معملية على مدى الاستجابة للعناصر الصغرى (النحاس و الحديد):

عند زراعة حبوب الآباء على بيئة خالية من عنصر النحاس (٣ ملجم) و بيئة تحتوى على عنصر النحاس (٦٠ ملجم) وجد أن هناك تأثيرا كبيرا على محصول حبوب السنبلة. حيث كان متوسط وزن حبوب سنابل نباتات السلالات سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ (٤,٦٥٠ ، ٤,٩٢٠، ٥,٣٠٠ ، ٤,٥٢٥ و ٥,٠٦٠ جم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ٦٠ ملجم نحاس بينما انخفض متوسط وزن حبوب السنابل عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر النحاس (٣ ملجم فقط) الى ٢,٩٥٠، ٣,١٠٠ ، ٣,١٧٠ ، ٣,٢٤٠ ، ٢,٨٧٠ و ٣,١٢٠ جم على الترتيب بانخفاض قدره ٣٦,٥٦ ٪، ٣٧,٠٠ ٪، ٤٠,١٩ ٪، ٣٧,٠٩ ٪، ٣٦,٥٧ ٪ و ٣٨,٣٤ ٪. و بزراعة حبوب الآباء المستوردة على بيئة خالية من عنصر النحاس (٣ ملجم) و بيئة تحتوى على عنصر النحاس (٦٠ ملجم) وجد ايضا أن هناك تأثيرا كبيرا على محصول حبوب السنبلة. حيث كان متوسط وزن حبوب سنابل نباتات السلالات بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣ (٣,٤٥٥ ، ٣,١٠٠ و ٣,٢٠٥ جم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ٦٠ ملجم نحاس بينما انخفض متوسط وزن حبوب السنابل عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر النحاس (٣ ملجم فقط) الى ١,٨٥٠، ٢,٠٥٠ و ٢,٥٣٠ جم على الترتيب بانخفاض قدره ٤٦,٤٥ ٪، ٣٣,٨٧ ٪ و ٢١,٠٦ ٪.

عند زراعة حبوب الآباء على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) و بيئة تحتوى على عنصر الحديد (١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA) وجد أن هناك تأثيرا كبيرا على وزن المادة الجافة. حيث كان متوسط وزن المادة الجافة لنباتات سلالات سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ (٥٢٣ ، ٥٦٥، ٧٣١ ، ٧٨٢، ٦٥٦و ٧٣٦ ملجم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA بينما انخفض متوسط وزن المادة الطازجة عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) الى ٤١٢ ، ٤٣٠ ، ٦٠٢ ، ٥٨١ ، ٤٦٥ و ٤٩٧ ملجم على الترتيب بانخفاض قدره ٢١,٢٢ ٪، ٢٣,٨٩ ٪، ١٧,٦٥ ٪، ٢٥,٧٠ ٪، ٢٩,١٢ ٪ و ٣٢,٤٧ ٪. و بزراعة حبوب الآباء المستوردة على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) و بيئة تحتوى على عنصر الحديد (١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA) وجد ايضا أن هناك تأثيرا كبيرا على وزن المادة الطازجة. حيث كان متوسط وزن وزن المادة الطازجة لنباتات السلالات بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣ (١٣٠٢ ، ١١٢٣ و ٤١٦ ملجم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA بينما انخفض متوسط وزن المادة الطازجة عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) الى ٦٧٥ ، ٤٣٢ و ١٨٣ ملجم على الترتيب بانخفاض قدره ٤٨,١٦ ٪، ٦١,٥٣ ٪ و ٥٦,٠١ ٪.

عند تقدير الكلورفيل (A) + (B) فى الوزن الطازج للنباتات المنزرعة على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) و بيئة تحتوى على عنصر الحديد (١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA) وجد أن هناك تأثيرا كبيرا على الكلورفيل (A) + (B). حيث كان فى نباتات سلالات سدس ٤ ، سدس ٥ ، سدس ٦ ، سدس ٧ ، سدس ٨ و سدس ٩ (٤٧٣ ، ٤٢٢، ٥١٧ ، ٥٢٦، ٥٣٨ و ٥٧٠ ملجم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA بينما انخفض الكلورفيل (A) + (B) عند زراعة هذه النباتات على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) الى ٤٤٩ ، ٤١٣ ، ٤٢٠ ، ٤٤٦ ، ٤٣٢ و

٤٥٣ ملجم على الترتيب بانخفاض قدره ٥,٧٤ ٪، ٢,١٣ ٪، ١٨,٧٦ ٪، ١٥,٢١ ٪، ١٩,٧٠ ٪ و ٢٠,٥٣ ٪. و بزراعة حبوب الآباء المستوردة على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) و بيئة تحتوى على عنصر الحديد (١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA) وجد ايضا أن هناك تأثيرا كبيرا على الكلورفيل (A) + (B). حيث كان الكلورفيل (A) + (B) لنباتات السلالات بى سى ٢٩، بى سى ٦٢ و بى سى ٦٣ (٨٥٥ ، ٥٠١ و ٤٣٩ ملجم على الترتيب) بعد زراعتها على بيئة تحتوى على ١٠٠ ميكرومول Fe-EDTA بينما انخفض الكلورفيل (A) + (B) عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA) الى ٣٩٦ ، ٤١٦ و ٣٨٦ ملجم على الترتيب بانخفاض قدره ٥٣,٦٨ ٪، ١٦,٩٧ ٪ و ١٢,٠٧ ٪.

بالنسبة للنباتات المنتخبة من عشائر الجيل الثانى ، و جد أن نسبة انخفاض محصول الحبوب عالية جدا و ذلك بسبب نقص عنصر النحاس فى المحلول المغذى. فى نفس الوقت، انخفضت نسبة الوزن الطازج بنسب كبيرة بسبب نقص عنصر الحديد فى المحلول المغذى. تنوعت الاستجابة لنقص عنصر الحديد من خلال تحديد محتويات الكلورفيل فى النباتات المنتخبة حيث انخفض الكلورفيل (A) + (B) عند زراعتها على بيئة خالية من عنصر الحديد (صفر ميكرومول Fe-EDTA)بنسب متفاوتة.

لجنة الإشراف

التحليل الوراثى لكفاءة الاستفادة من العناصر الصغرى فى القمح

رسالة مقدمة من

رابحة حسين لطفى

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة عين شمس (١٩٧٣)

ماجستير فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة مشتهر (١٩٨٤)

الأستاذ الدكتور

عبد الوهـــاب محمد حسن

أستاذ و وكيل الكلية لشئون التعليم و الطلاب

كلية الزراعة بمشتهر

الأستاذ الدكتور

محمد سراج الدين عبد الصبور

أستاذ و رئيس قسم الوراثة

بكلية الزراعة بمشتهر

الأستاذ الدكتور

عنايـــــــات حسن غانم

رئيس بحوث

بمركز البحوث الزراعية

جامعة الزقازيق – فرع بنها
كلية زراعة مشتـــــــهر
قسم الوراثـــــــــة

التحليل الوراثى لكفاءة الاستفادة من العناصر الصغرى فى القمح

رسالة مقدمة من

رابحة حسين لطفى

بكالوريوس فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة عين شمس (١٩٧٣)
ماجستير فى العلوم الزراعية (وراثة) – كلية زراعة مشتهر (١٩٨٤)

للحصول على

درجة الدكتوراه فى العلوم الزراعية

(وراثة)

قســـــــــم الوراثة
كلية زراعة مشـــــــتهر
جامعة الزقازيق / فرع بنها

٢٠٠٢