التوصيف المورفولوجي وتقدير القرابة الوراثية لتراكيب وراثية واعدة من حنطة الخبز باستخدام نظام UPOV

فيصل محبس الطاهر* فرنسيس اوراها جنو** صالح هادي فرهود السالم***

الملخص

نفذت تجربة حقلية في اثناء الموسم الشتوي 2016–2017 في موقع مشروع تحضير الأسمدة العضوية وزراعة الفطر التابع لمديرية الزراعة في محافظة ذي قار/ وزارة الزراعة ، الواقع في قضاء الشطرة محافظة ذي قار (45) كم إلى الشمال من مركز مدينة الناصرية ، إذ اشتملت الدراسة على زراعة12 تركيباً وراثياً من محصول الحنطة الناعمة، زرعت التراكيب الوراثية على خطوط المسافة بين خط وآخر 20سم وفي وحدات تجريبية بمساحة 6م2 وبتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاثة مكررات، كانت عمليات خدمة التربة والمحصول وفق التوصيات العلمية لمحصول الحنطة وتمت إزالة الأدغال يدوياً ولمرحلتين ضمن موسم النمو للمحصول ،تمت دراسة 23 صفة تمييزية مورفولوجية للتراكيب وفق نظام UPOV في تقدير التباين الوراثية بين التراكيب المدروسة ، إذ أظهرت11 صفة تمييزية اختلافات عالية بين التراكيب ،وهي تلون غمد البادرة وموعد طرد السنابل ووجود الطبقة الشمعية على السنبلة والشكل العام للسنبلة ولون وشكل الحبوب وطول السفا ووجود الشعيرات على العقدة الأخيرة وشكل وعرض الكتف وطول المنقار ، في حين أظهرت باقي الصفات التمييزية المورفولوجية تبايناً أقل أو اختلافات بين التراكيب والأصناف المدروسة ولم تظهر الصفات موعد التزهير ولون السنبلة وطول النبات اختلافات واضحه بين التراكيب المدروسة ، بينما أشار شكل العلاقة بين التراكيب الوراثية الى وجود تباين عالي، إذ ظهرت أعلى درجة للقرابة 0.83 بين تموز2 والعراق في حين كانت درجة القرابة بين التركيبين N4 وN22 0.82 وهما تركيبان مدخلان من ايكاردا وقد اظهر صنف بحوث 22 المعتمد تقارباً عالياً بدرجة 0.81 مع التركيب المدخل من ايكاردا N10 ، كما ظهر وجود تقارب وراثي في بعض الصفات المظهرية بين الأصناف المعتمده تموز 2 والعراق واباء 99 والتراكيب المدخلة N12 و N4 و N22 و N16 بدرجة 0.80 وكانت قد ظهرت في مجموعة منفصلة ، في حين كانت المجموعة الأخرى متقاربة بدرجة 0.56 معها ، التي اظهرت فيها الأصناف المعتمده الرشيد وبحوث 22 والتركيبين الوراثيين المدخلين N10 و N14 وكانت درجة التقارب بينهما 0.64 ، بينما انفرد صنف ابو غريب بمجموعة رئيسة وبدرجة قرابة 0.16 عن باقي التراكيب المدروسة.

المقدمة

يمثل محصول الحنطة الأهمية الكبرى في قائمة محاصيل الحبوب الاستراتيجية المعول عليها في تقليل الفجوة الغذائية (ألاستهلاك والانتاج) التي اصبحت مشكلة العالم ، وذلك لعمله الرئيس في الامن ألغذائي ،إذ يزرع في معظم أنحاء العالم ويمثل المادة الاساس لصناعة الخبز كما بين اشتر (1)، إذ يزود العالم بـ 55% من إجمالي الكاربوهيدرات و 20 % من السعرات الحرارية الغذائية .كما يحتل 17% من المساحة المزروعة ، مؤمناً الغذاء لاكثر من بليوني نسمة أي تقريباً 40% من عدد السكان (2). تعدُّ عملية إدخال تراكيب وراثية في تجارب تقويم الأداء للحاصل والصفات الأخرى من الوسائل المهمة لأيجاد أصناف جديدة يمكن ان تكون بديلاً عـن الأصنـاف

* كلية الزراعة، جامعة المثنى، المثنى، العراق.

** وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

***مديرية زراعة ذي قار، وزارة الزراعة، ذي قار، العراق.

المحلية والمزروعة أو بالإمكان إدخالها في برامج التربية والتحسين لتحسين الصفات الكمية والنوعية (11). لذا يتجه مربو النبات الى التحسين الوراثي لاصناف الحنطة والبحث عن مصادر التنوع الوراثي بين التراكيب الوراثية المختلفة لإنتاج أصناف ذات حاصل جيد ونوعية بروتين جيدة (1،11). يعدُّ التوصيف المورفولوجي من الطرق المهمة لدراسة العلاقات الوراثية بين مجموعة من التراكيب الوراثية ، والكثير من الدراسات العالمية أثبتت قدرة التوصيف المورفولوجي لاظهار الفروق الوراثية بين التراكيب الوراثية المختلفة ،إذ تعتمد عمليات التوصيف على مجموعة من الصفات من خلالها يتم التمييز بين التراكيب الوراثية ووضع الأتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الحديثة (UPOV) نظام او دليل للتوصيف لكل محصول يشمل الصفات المورفولوجيه والفسيولوجية وغيرها التي يمكن من خلالها توصيف وتمييز الأصناف وحسب مراحل النمو للنبات وإظهار الفروق بين التراكيب الوراثية للمحصول الواحد (UPOV,1981). كما يعدُّ التوصيف المورفولوجي من أهم الطرق في دراسة العلاقات او القرابة الوراثية بين مجموعات التراكيب الوراثية ،اذ يعدُّ الطريقة الأقل تعقيداً في التمييز كما وجد Hussain and EL-zeid (8)، إلا إنه له محددات يصعب تجاوزها منها ارتباط الصفات بمراحل النمواو المرحلة العمرية للنبات بشكل مباشر ، وقد يختلف المظهر الخارجي باختلاف ظروف النمو الخارجية والمتداخله واختلفت النتائج لدراسات عديدة على صنف نباتي في مواقع ومراحل مختلفة (9). وكذلك اجرى Beuningen (6) دراسة باستخدام ديل UPOV على 289 تركيباً من القمح الربيعي باستخدام 35 صفه كمية مظهرية ،إذ أظهرت هذه الصفات نتائجاً جيدةً في تمييز التراكيب ومعرفة الاختلافات ، وفي دراسة على محصول الشعير الشتوي ثنائي وسداسي الصف والشعير الأمريكي ثنائي وسداسي الصف والشعير الأوربي ثنائي الصف (12). استخدم فيها 25 صفة مظهرية على وفق دليلUPOV للتمييز بين أنواع الشعير وتحديد القرابة فيما بينها . لذا جاء هدف هذه الدراسة لتحديد الصفات المورفولوجية لبعض التراكيب الوراثية المدخلة من محصول الحنطة التي يمكن استخدامها كمؤشرات للشكل المورفولوجي ودلائل مظهرية على وفق دليل UPOV وما نص عليه نظام الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الحديثة وكذلك تحديد القرابة الوراثية بينها حسب درجة التشابه أي القرب والبعد الوراثي بين التراكيب لاستخدامها في برامج التربية والتحسين.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في اثناء الموسم الشتوي 2016–2017 في موقع مشروع تحضير الاسمدة العضوية وزراعة الفطر التابع لمديرية الزراعة في محافظة ذي قار، الواقع في قضاء الشطرة محافظة ذي قار (45) كم إلى الشمال من مركز مدينة الناصرية (380) كم جنوب العاصمة بغداد، إذ اشتملت الدراسة على زراعة 12 تركيباً وراثياً من محصول الحنطة الناعمة ، منها 6 أصناف معتمدة حصل عليها من دائرة فحص وتصديق البذور/ وزارة الزراعة بالإضافة الى 6 تراكيب وراثية مدخلة من (ايكاردا) كما مبين في (جدول 1)، تمت الزراعة في منتصف شهر تشرين ثاني للموسم الزراعي 2016–2017 بعد إجراء عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية وتقسيم الحقل الى ثلاثة قطاعات يحوي كل قطاع على12 وحدة تجريبية مساحة كل وحدة تجريبية (3 X2) م ، ووزعت التراكيب الوراثية بصورة عشوائية على الوحدات التجريبية ، إذ زرع كل تركيب بثمانية خطوط المسافة بين خط وأخر 20 سم ، وبكمية بذار 30 كغم.دونم$^{-1}$، كما أضيف السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي) عند تحضير التربة والسماد النتروجيني (سماد اليوريا) وحسب الجرعة الموصى بها ، واضيفت بدفعتين عند التفرع وفي مرحلة البطان (3) وأجريت عمليات الري وسقي الحقل حسب حاجة النبات مع مراعات الظروف المناخية وأوقات تساقط الأمطار، إذ تم إجراء عمليات التوصيف المورفولوجي وتثبيت الصفات التمييزية لكل تركيب وراثي وحسب الأوقات المحددة لأخذ الصفة او مراحل نمو النبات وحسب النظام العالمي UPOV الموضحة في (جدول 2). ويعتمد توصيف UPOV على تقدير الصفات المظهرية التمييزية

بصورة مباشرة او من خلال وضع مقياس لكل صفه كما يحدد موعد بداية أخذ القياسات لكل صفة مدروسة حسب مراحل النمو UPOV (13) اذ صنفت الصفات المظهرية التي تم تقديرها وقياسها الى مجموعتين ، أولا : صفات تمييزية (مظهرية) خضرية وتزهير وثانيا: صفات تمييزية (مظهرية) نضج، إذ تم قياس 11 صفات خضرية و11 صفة نضج كما في جدول (2)، و تم تمثيل كل صفة بقياسات (Codes) تراوحت من 1 الى 5 درجات ،إذ إن الصفة التي تمثل 1 صفة ضعيفة والتي تمثل 5 صفات قوية وتم تحديد القياسات (Codes) للصفات الخضرية والتزهير وصفات النضج حسب تصنيف النظام. إذ تم أخذ ثلاثة نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية (تركيب) وسجلت القياسات والتقديرات للصفات المختلفة وبالتالي تم اخذ تسع قراءات لكل صفة، وتم أخذ متوسط القراءات التسع لاستخدامها في حساب العلاقة المظهرية بين التراكيب الوراثية المدروسة كما موضحة في جدولي (2 ،3). كما أجري التحليل العنقودي للصفات المظهرية ، إذ عوملت على انها صفات متعددة الفئات فقد تم حساب متوسط قياسات كل صفة، وصنفت المتوسطات في فئات على وفق مدى الاختلافات للمتوسطات بين التراكيب الوراثية بقياسات تراوحت من 1 الى 5 ، وتم تحليل النتائج الخاصة بالمؤشرات المظهرية حسب جداول التوصيف المعدة باستخدام البرنامج الإحصائي الحيوي PAST الإصدار 1:62 (7).

جدول 1:جدول يبين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة ومصادرها وجهة التجهيز

ت	اسم الصنف	رمزه الحقلي	جهة التجهيز او المصدر
1	بحوث 22	S1	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
2	ابو غريب	S2	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
3	الرشيد	S3	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
4	تموز 2	S4	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
5	العراق	S5	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
6	اباء 99	S6	دائرة فحص وتصديق البذور / معتمد
7	N10	S7	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا
8	N4	S8	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا
9	N14	S9	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا
10	N22	S10	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا
11	N12	S11	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا
12	N16	S12	دائرة فحص وتصديق البذور / مدخل ايكاردا

جدول2: الصفات التميزية (المظهرية) ومواعيد أخذها مع البيان الوصفي حسب نظام UPOV

ت	الصفة	وقت أخذ الملاحظة	البيان الوصفي
1	تلون غمد البادرة	مرحلة البادرات	1ضعيف جداً ،2ضعيف ، 3وسط ، 4قوي ، 5قوي جداً
2	طبيعة النمو	من 5 فروع	1قائم ، 2نصف قائم ، 3متوسط ، 4نصف مفترش ،5 مفترش
3	الطبقة الشمعية على عنق السنبلة	عند التسنبل	1ضعيف جداً ،2 ضعيف ، 3وسط ،4قوي ، 5قوي جداً
4	موعد طرد السنابل	ظهور السنيبلة ألاولى	1مبكر جدا ،2 مبكر ،3 متوسط ،4 متاخر ، 5متاخر جداً
5	الطبقة الشمعية على غمد ورقة العلم	ظهور السنيبلة ألاولى	1ضعيف جدا ،2 ضعيف ،3 وسط ،4 قوي، 5قوي جداً
6	الطبقة الشمعية على ظهر ورقة العلم	ظهور السنيبلة ألاولى	1ضعيف جدا ،2 ضعيف ،3 وسط ،4 قوي ،5 قوي جداً
7	الطبقة الشمعية على السنبلة	عند التزهير	1ضعيف جدا ،2 ضعيف ، 3وسط ، 4قوي ،5 قوي جداً
8	الشكل العام للسنبلة	عند التزهير	1مخروطي ،2 مغزلي ،3 متوازي الحواف
9	اكتظاظ السنبلة	عند التزهير	1مخلخلة جدا ،2 مخلخلة ،3 متوسطة ، 4كثيفة ، 5كثيفة جدا
10	لون السنبلة	عند النضج	1فاتح ،2 ملون

تابع جدول 2

11	طول النبات	عند النضج	1قصير جدا ،2 قصير ،3 متوسط ،4 طويل جداً ،5 طويل
12	وجود الشعيرات على العقدة الاخيرة	عند النضج	1ضعيف جداً ،2 ضعيف ،3 وسط ،4 قوي ،5 قوي جداً
13	لون الحبوب	عند النضج	1مبيض ، 2محمر
14	بصمة الحبة على الوجه الداخلي للقنبعة	عند النضج	1صغير جداً ،2 صغير ، 3وسط ، 4عريض ،5 عريض جداً
15	شكل كتف القنبعة	عند النضج	1منحدر ، 2مدور ، 3مستقيم
16	عرض كتف القنبعة	عند النضج	1ضيق جداً ، 2ضيق ،3 متوسط ، 4عريض ، 5عريض جداً
17	الشعيرات على القنابع	عند النضج	1موجود ، 2غائب
18	طول المنقار	عند النضج	1قصير جداً ، 2قصير ، 3متوسط ،4طويل ،5 طويل جداً ،
19	شكل الحبوب	عند النضج	1مدور ، 2بيضاوي ،3متطاول
20	طول الشعيرات الطرفية	عند النضج	1قصير جداً ، 2قصير ،3 متوسط ، 4طويل ، 5طويل جداً
21	موعد تزهير 50%	عند التزهير ل50%	1مبكر جدا، 2مبكر ، 3متوسط ،4 متاخر ،5 متاخر جدا
22	طول السفا على قمة السنبلة	عند التزهير	1قصيرجدا ، 2قصير و 3 متوسط و4 طويل و5 طويل جدا

جدول3:المقاييس المستخدمة في تحديد درجة ونوع الصفات المظهرية للتراكيب الوراثية المدروسة

ت	الصفات المظهرية	المقياس المستخدم في قياس الصفات المظهرية
1	تلون غمد البادرة	المشاهدة
2	طبيعة النمو	المشاهدة
3	طول النبات	100 فاكثر طويل جداً ،من 80–100 طويل ،من 60–80 متوسط،أقل من 60 قصير
4	موعد طرد السنابل	عدد الايام من الزراعة حتى ظهور أول سنبله 65 يوماً مبكر جدا ،70 يوم مبكر ، 75 متوسط ،80 يوماً متأخراً
5	موعد تزهير 50 %	عدد الأيام من الزراعة حتى 50 % تزهير 70 يوم مبكر جدا، 75 يوم مبكر ، 80 يوماً متوسطاً ، 85 يوماً متاخر
6	طول السفا على قمة السنبلة	4 سم قصير جدا ، 5 سم قصير ، 6 سم متوسط ،7سم طويل ،8سم طويل جدا
7	الطبقة الشمعية على عنق السنبلة	المشاهدة
8	الطبقة الشمعية على غمد ورقة العلم	المشاهدة
9	الطبقة الشمعية على ظهر ورقة العلم	المشاهدة
10	الطبقة الشمعية على السنبلة	المشاهدة
11	الشكل العام للسنبلة	المشاهدة
12	اكتظاظ السنبلة	المشاهدة
13	لون السنبلة	المشاهدة
14	وجود الشعيرات على العقدة الاخيرة	المشاهدة
15	لون الحبوب	المشاهدة
16	بصمة الحبة على الوجه الداخلي للقنبعة	المشاهدة
17	شكل كتف القنبعة	المشاهدة
18	عرض كتف القنبعة	المشاهدة
19	الشعيرات على القنابع	المشاهدة
20	طول المنقار	المشاهدة
21	شكل الحبوب	المشاهدة
22	الشعيرات الطرفية	المشاهدة

النتائج والمناقشة

تقدير وقياس الصفات المورفولوجية في مرحلتي النمو الخضري والتزهير للتراكيب المدروسة وفق دليلUPOV

تبين نتائج جدول (4) قيم درجات 12 صفة من صفات الشكل التي تم تسجيلها للتراكيب الوراثية المدروسة من محصول الحنطة الناعمة 12 التي من خلالها يمكن التمييز بينهم على اساس الشكل المورفولوجي وتم إختبار هذه الصفات وفق ما محدد بنظام إلاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية(14).

1– تلون غمد البادرة : قسمت صفة تلون غمد البادرة الى خمسة تقسيمات ،هي: (ضعيف جداً ، ضعيف . متوسط ، قوي ، قوي جداَ) التي اعطيت الارقام من 1 الى 5 على التوالي ، وبين جدول 4، نتائج هذه الصفة اختلافات بين التراكيب ،إذ كان التلون ضعيفاً جداً للتراكيب (ابو غريب ،تموز2 ،اباء 99،N4،N12، N16) في حين كان تلون التركيب للعراق ضعيفاً بينما كان التلون في التراكيب (بحوث 22، N10 ، N22) متوسطاً،اما التراكيب (الرشيد ، N14) فقد كان فيها تلون غمد البادرة قوياً.

2–طبيعة النمو: تم تقسيم صفة طبيعة النمو الى 5 تقسيمات، هي (قائم ، نصف قائم . متوسط ، نصف مفترش ، مفترش) التي اعطيت الأرقام من 1 الى 5 على التوالي. إذ بينت نتائج جدول (4) إختلاف التراكيب المدروسة في طبيعة النمو فقد كان سبعة تراكيب وراثية قائمة في حين كانت اربعة تراكيب نصف مفترشة اما التركيب الاخير فقد كان نصف قائم في طبيعة نموه حسب ظروف منطقة الدراسة .

3– وجود صبغة الانثو سيانين على الاذينات : تم تقسيم هذه الصفة الى 5 تقسيمات ،هي :(ضعيفة جدا ، ضعيفة، متوسطة ، قوية ، قوية جدا) والتي أعطيت الأرقام من 1 الى 5 على التوالي، وتبين من نتائج المشاهدة في جدول (4) ان التراكيب المدروسة اظهرت اختلافات في تلون ووجود هذه الصبغة فقد كانت ثلاثة تراكيب ضعيفة جداً في وجود وتلون الاذينات بهذه الصبغة في حين أظهرت خمسة تراكيب مستوى ضعيف التلون لهذه الصبغة وكان التركيبان N14 وN22 متوسط التلون لهذه الصبغة في حين أظهر التركيب N16 مستوى قوي لهذه الصبغة وكان وجود الصبغة على اذينات التركيب ابو غريب قوياً جداً .

4– الطبقة الشمعية على عنق السنبلة: تم تقسيم هذا الصفة الى 5 تقسيمات ،هي (ضعيفة ، ضعيفة جداً ، متوسطة، قوية ، قوية جداً) واخذت التقسيمات من 1– 5 على التوالي ، ومن نتائج الجدول جدول (4) نلاحظ ان التركيب بحوث 22 كان ضعيفاً حتى في وجود الطبقة الشمعية على السنبلة بينما كانت 8 تراكيب وراثية متوسطة في وجود الطبقة الشمعية في حين كان التركيبان الرشيد و N12 ضعيفاً الطبقة اما التركيب أبو غريب فكان وجود الطبقة الشمعية بدرجة قوية على عنق السنبلة.

5– موعد طرد السنابل: قسمت هذه الطبقة الى 5 تقسيمات هي (مبكر جداً ، ومتوسط ، ومتاخر ، ومتاخر جداً) وقسمت ايضا الى الدرجات من 1–5 على التوالي ومن نتائج جدول (4) لوحظ إختلاف التراكيب المدروسة في مواعيد الطرد أي ظهور اول سنبلة من الحقل وكانت 7 تراكيب مبكرة جداً وهي (بحوث 22 وأبو غريب و N16 ,N22,N4,N10) في حين كان التركيب العراق مبكراً عن باقي التراكيب وكانت متوسطة في مواعيد الطرد وهي (الرشيد ، وتموز 2 واباء 99 و N12).

6– الطبقة الشمعية على غمد ورقة العلم: تم تقسيم وجود الطبقة الشمعية الى 5 تقسيمات هي(ضعيفة ، ضعيفة جداً ، متوسطة، قوية ، قوية جداً) على التوالي أخذت الدرجات من 1–5 ومن خلال النتائج في جدول (4) نلاحظ وجود الطبقة الشمعية وبدرجة قوية على الغمد في التراكيب (أبو غريب ، تموز ، العراق، واباء99 ، N16 ,

N12,N22,N4,N10) في حين كان التركيبان بحوث 22 والرشيد متوسطين في ظهور هذه الطبقة اما التركيب N14 فقد كانت ظهور الطبقة الشمعية على الغمد بدرجة ضعيفة.

7 – الطبقة الشمعية على ظهر ورقة العلم: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات هي (ضعيفة ، ضعيفة جداً، متوسطة، قوية ، قوية جداً) وكانت قد أخذت درجات من 1–5 على التوالي، و تبين نتائج جدول (4) أختلاف وجود الطبقة الشمعية على ظهر ورقة العلم ،إذ كانت 5 تراكيب قوية في وجود هذه الطبقة و5 تراكيب متوسطة في وجودها والتركيبان أبو غريب و N14 كان ضعيف الطبقة على ظهر ورقة العلم العائدة لهما.

8: الطبقة الشمعية على السنبلة: تم تقسيم هذه الصفة الى 5 تقسيمات ،هي: (ضعيفة ، ضعيفة جداً ، متوسطة، قوية ، قوية جداً) ، وأخذت الأرقام من 1– 5 على التوالي وأشارت نتائج جدول (4) ان هناك اختلافات بين التراكيب المدروسة في درجة وجود هذه الطبقة على السنبلة ،إذ كان ظهورها قوي للطبقة الشمعية في 7 تراكيب مدروسة بينما كان 4 تراكيب متوسطة في وجودها على السنبلة اما التركيب بحوث 22 فقد كانت ضعيفة في وجود هذه الطبقة على السنبلة.

9– موعد تزهير 50%: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات هي :(ضعيفة ، ضعيفة جداً ، متوسطة، قوية ، قوية جداً) وكانت قد اخذت الأرقام من 1– 5 على التوالي ، ونلاحظ من النتائج في جدول (4) عدم وجود أي اختلاف بين التراكيب المدروسة ،إذ كانت التراكيب جميعها متاخرة جداً في موعد التزهير وقد يعود السبب الى موجة الانخفاض في درجات الحرارة والتي رافقت فترة النمو والتزهير في الموسم الزراعي مما اثر في تأخر موعد التزهير للتراكيب المدروسة.

10– الشكل العام للسنبلة: قسمت هذه الصفة الى 3 تقسيمات ،هي:(مخروطي ، ومغزلي ، ومتوازي الحواف) واخذت الأرقام من 1–3 على التوالي ، وأشارت نتائج جدول (4) الى ان التراكيب المدروسة اختلفت في شكل السنبلة العام وكانت التراكيب (العراق وابو غريب و N12 و N16) مغزلية الشكل. اما التركيبان N4 و N22 فكانا مخروطياً الشكل وباقي التراكيب كانت متوازية الحواف.

11– اكتضاض السنبلة: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات ،هي :(مخلخلة جداً ، مخلخلة، ومتوسطة وكثيفة وكثيفة جداً) واخذت التقسيمات الأرقام من 1–5 على التوالي ، وبينت نتائج جدول (4) الى ان التركيبان N12 و N16 كانا كثيفان جداً بينما كانت سنبلة التركيب الرشيد مخلخله جداً .اما التركيبان أبو غريب و N14 كانت السنبلة فيهما مخلخلة والسنبلة في التراكيب المدروسة الأخرى كانت كثيفة.

12–طول السفا على قمة السنبلة: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات، هي: (قصيرجداً وقصير ومتوسط وطويل وطويل جدا) واخذت هذه التقسيمات الأرقام من 1–5 على التتابع ، في حين اشارت نتائج جدول (4) الى اختلافات واضحة بين التراكيب المدروسة ،إذ كان طول السفا على قمة السنبلة في التركيبين أبو غريب و N22 قصيرين جداً بينما كان في التراكيب الرشيد واباء 99 و N4 قصيرة في حين كان التركيبان العراق وN14 ذا سفا طويل. اما باقي التراكيب فكانت متوسطة في طول السفا على قمة السنبلة.

جدول 4: قيم درجات الصفات المظهرية في مرحلتي النمو الخضري والتزهير للتراكيب الوراثية المدروسة وفق دليل UPOV

التراكيب الوراثية	تلون غمد البادرة	طبيعة النمو	وجود صبغة انثوسيانين على الاذينات	الطبقة الشمعية على عنق السنبلة	موعد طرد السنابل	الطبقة الشمعية على غمد ورقة العلم	الطبقة الشمعية على ظهر ورقة العلم	الطبقة الشمعية على السنبلة	موعد التزهير 50%	الشكل العام للسنبلة	اكتظاظ السنبلة	طول السفا على قمة السنبلة
بحوث22	3	1	2	1	1	3	3	1	5	3	2	3
ابوغريب	1	4	5	4	1	4	2	4	5	2	2	1
الرشيد	4	4	2	2	3	3	4	3	5	3	1	2
تموز2	1	1	1	3	3	4	4	3	5	3	4	3
العراق	2	1	2	3	2	4	4	4	5	2	4	4
اباء99	1	1	1	3	3	4	3	4	5	3	4	2
N10	3	2	2	3	1	4	3	3	5	3	4	3
N4	1	1	2	3	1	4	4	4	5	1	4	2
N14	4	4	3	3	1	2	2	3	5	3	2	4
N22	3	1	3	3	1	4	3	4	5	1	4	1
N12	1	4	1	2	3	4	3	4	5	2	5	3
N16	1	1	4	3	1	4	4	4	5	2	5	3

تقدير وقياس الصفات المورفولوجيا في مرحلتي النمو النضج للتراكيب المدروسة على وفق دليل UPOV

تبين نتائج جدول (5) قيم درجات 11 صفة من صفات الشكل المورفولوجي التي تم تسجيلها للتراكيب الوراثية المدروسة من محصول الحنطة الناعمة والتي من خلالها يمكن التمييز بينهم على أساس الشكل المورفولوجي، وتم اختبار هذه الصفات وفق ما محدد بنظام الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية (UPOV,1985)

1- وجود الشعيرات على العقدة الأخيرة: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات، هي: (ضعيفة جداً ، وضعيفة ، ووسط، وقوي ، وقوي جداً) اخذت الأرقام من 1-5 على التوالي. ومن خلال نتائج جدول (5) تبين ان اغلب التراكيب المدروسة كان وجود الشعيرات على العقدة الأخيرة ضعيف جداً في حين كان وجودها في التراكيب تموز واباء99 و N22 ضعيفاً. اما في التراكيب الرشيد كان وجودها بدرجة وسط في حين كانت الشعيرات موجودة بدرجة قوي في التركيب N16.

2- بصمة الحبة على السطح الداخلي للقنبعة: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات، هي:(ضيق جداً و ضيق ووسط وعريض وعريض جداً) وأخذت الأرقام من 1-4 على التوالي ومن خلال نتائج جدول (5) تبين ان التراكيب المدروسة اخذت 7 منها درجة البصمة العريضة في حين كانت بقية التراكيب ذات بصمة متوسطة.

3- شكل الكتف للقنبعة: قسمت هذه الصفة الى 3 تقسيمات ،هي: (منحدر ومدور ومستقيم) وأخذت الأرقام من 1-3 على التوالي. وتبين نتائج جدول (5) ان التراكيب المدروسة كانت مختلفة في شكل الكتف ،إذ كان اغلب التراكيب ذات كتف منحدر، في حين كان التركيبان العراق و N12 مدورين اما التركيبان أبو غريب واباء 99 كانا ذات كتف مستقيم.

4- عرض الكتف للقنبعة: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات ،هي: (ضيق جداً ، ضيق ، متوسط ، وعريض، وعريض جداً) أخذت الأرقام من 1 الى 5 على التوالي فبينت النتائج في جدول (5) ان 6 تراكيب مدروسة كان الكتف فيها ضيقاً في حين كانت 3 تراكيب ذات كتفف متوسط العرض ،اما التراكيب أبو غريب والعراق و N14 فكانت ذات كتف قبعته عريضه.

5- وجود الشعيرات على سطح القنابع: قسمت هذه الصفة الى تقسيمين، هي: (موجود و غائب) ،واخذ الرقمان 1 و2 على التوالي، ومن خلال النتائج كانت الشعيرات في التراكيب المدروسة غائبة ، إذ كانت في جدول(5) من التراكيب الرشيد والعراق واباء 99 موجودة بدرجة متطاولة من الواضح وأكثرها وضوحاً في الرشيد.

6 – شكل الحبوب: قسمت هذه الصفة الى 3 تقسيمات ، هي: (مدور ، بيضاوي، متطاولة)، وأخذت الأرقام من 1-3 على التوالي وبنيت نتائج جدول (5) ان 6 تراكيب مدروسة كانت تمثل الحبوب فيها متطاولة وكان شكل الحبوب في 4 تراكيب أخرى بيضاوي اما التركيبان اباء 99 وN22 فكانا شكل الحبوب مدورة فيهما.

7- طول المنقار: قسمت هذا الصفة الى 5 تقسيمات ،هي:(قصيرة جداً ، قصيرة ومتوسط و طويل وطويل جداً) ،وأخذت الأرقام على التوالي من 1 الى 5 وكانت نتائج جدول 5 قد اشارت الى وجود 5 تراكيب مدروسة ذات منقار طويل هي (بحوث 22 ، الرشيد والعراق ، N4 ، N12) ذات منقار طويل هي (بحوث ، اباء 99 ، N14) ذات منقار متوسط الطول وكانت التراكيب (أبو غريب و N22 و N16) ذات منقار قصير في حين كان التركيب N10 ذات منقار طويل جداً.

8- طول الشعيرات الطرفية: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات، هي: (قصيرة جداً ، قصيرة، وسط، طويلة ، طويلة جداً) ، وأخذت الأرقام من 1 الى 5 على التوالي، وبينت نتائج جدول (5) ان 7 تراكيب وراثية مدروسة كانت طويلة الشعيرات على حافة الحبة في حين كان التركيب تموز 2 متوسطاً وكان التركيب أبو غريب ذات شعيرات قصيرة، بينما كان التركيب بحوث 22 ذات شعيرات طويلة جداً على قمة الحبة او حافة الحبة.

9- لون السنبلة : قسمت هذه الصفة الى قسمين ،هما: (فاتح وملون) وأخذ الرقمان 1 ، 2 على التوالي ، وأشارت نتائج جدول (5) الى ان التراكيب المدروسة جميعها كانت ذات سنبلة فاتحة اللون.

10- إرتفاع النبات: قسمت هذه الصفة الى 5 تقسيمات، هي: (قصيرة جداً ، قصيرة، وسط ، طويل، طويل جداً)، وأخذت الأرقام من 1 -5 على التوالي. وأشارت نتائج جدول(5) الى ان اغلب التراكيب المدروسة كانت طويلة عند النضج في حين اظهر التركيبان N10 ، N22 درجتيين طويلتين جداً اثناء النضج.

11- لون الحبوب: قسمت هذه الصفة الى قسمين ،هما :(مبيض و محمر) واخذ الرقمان 1،2 على التوالي، ومن خلال نتائج جدول (5)كانت 7 تراكيب وراثية مدروسة ذات حبوب لونها مبيض في حين كانت التراكيب الأخرى ذات لون حبوب محمر.

جدول 5: قيم درجات الصفات المظهرية في مرحلة النضج للتراكيب الوراثية المدروسة وفق دليل UPOV

تراكيب وراثية	وجود شعيرات على العقدة الاخيرة	بصمة الحبه على السطح الداخلي للقنبعه	شكل الكتف	عرض الكتف	شعيرات على القنابع	طول المنقار	شكل الحبوب	طول الشعيرات الطرفية	لون السنبله	ارتفاع النبات	لون الحبوب
بحوث 22	1	4	1	2	2	4	3	5	1	4	1
ابو غريب	1	4	3	4	2	2	3	2	1	4	2
الرشيد	3	4	1	2	1	4	3	4	1	4	2
تموز 2	2	3	1	3	2	3	2	3	1	4	1
العراق	1	3	2	4	1	4	3	4	1	4	1
اباء 99	2	3	3	3	1	3	1	1	1	4	2
N10	1	4	1	3	2	5	3	4	1	5	2
N4	1	4	1	2	2	4	2	4	1	4	1
N14	1	3	1	4	2	3	3	4	1	4	1
N22	2	3	1	2	2	2	1	4	1	5	1
N12	1	4	2	2	2	4	2	4	1	4	2
N16	4	4	1	2	2	2	2	1	1	4	1

القرابة الوراثية بين التراكيب الوراثية المدروسة من الحنطة لبيانات التوصيف المورفولوجي على وفق نظام (UPOV)

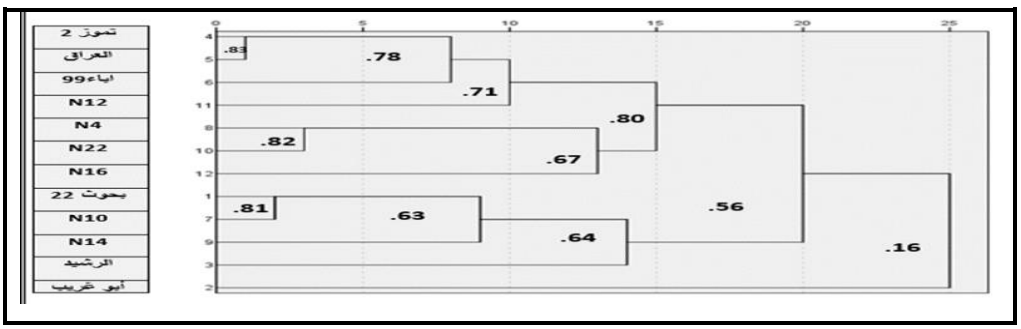
يبين شكل (1) وجدول (6) درجة القرابة بين التراكيب الوراثية المدروسة من خلال التحليل العنقودي، قسمت التراكيب الى مجموعتين رئيستين، هما:

المجموعة الرئيسة الاولى،هي: انفرد بها الصنف ابو غريب المعتمد (دائرة البحوث الزراعية) الذي اختلف عن التراكيب المدروسة الأخرى بالصفات المختلفة واظهر بذلك أقل دليلاً للتشابه مع التراكيب جميعها بلغ **0.16**.

المجموعة الرئيسة الثانية ، هي:فقد ضمت مجموعتين ثانويتين ،الأولى شملت التراكيب بحوث**22** المعتمد من دائرة البحوث الزراعية والتركيب الوراثي **N10** المدخل من إيكاردا وكان دليل التشابه بينهم بلغ**0.81** هذا يشير الى وجود تقارب بين العديد من الصفات المورفولوجية بينهم مما يمكن مربي النبات من التمييز بينهم وانتخاب أحدهم أي (المعتمد) لإدخالة في برامج التربية المختلفة والتركيب الوراثي **N14** المدخل من إيكاردا الذي أظهر دليل التشابه معهم بلغ **0.63** وهم في المجموعة تحت الثانوية في حين انفرد صنف الرشيد المعتمد من مركز تكنولوجيا البذور منفرداً بمجموعة تحت الثانوية،ومظهراً دليل التشابه معهم بلغ **0.64** . بينما كانت المجموعة الثانوية الثانية تنقسم الى مجموعتين تحت الثانوية الأولى تضم التراكيبين الوراثيين المدخليين من إيكاردا ،وهما **N4**و **N22** بمجموعة تحت الثانوية ودليل التشابه بلغ**0.82** وبذلك تكون ثاني أعلى تقارباً بين التراكيب المدروسة، إذ كانا متقاربين في اغلب الصفات المورفولوجية المدروسة، وكان التركيب الوراثي **N16** المدخل من إيكاردا منفرداً بمجموعة تحت الثانوية وبدليل التشابه معهم بلغ **0.67**.

جدول**6**: دليل التشابه بين التراكيب الوراثية المدروسة للصفات المورفولوجية المختلفة على وفق نظام الـ (**UPOV**)

	S1	2:S2	3:S3	4:S4	5:S5	6:S6	7:S7	8:S8	9:S9	10:S10	11:S11	12:S12
بحوث22:S1	1											
ابوغريب: S2	.16	1										
الرشيد: S3	.64	.22	1									
تموز2: S4	.56	.24	.39	1								
العراق: S5	.64	.35	.38	.83	1							
اباء 99: S6	.21	.38	.21	.78	.65	1						
S7: N10	.81	.38	.55	.72	.81	.51	1					
S8: N4	.64	.45	.43	.80	.84	.61	.83	1				
S9: N14	.63	.45	.56	.33	.54	.09	.65	.40	1			
S10: N22	.52	.48	.41	.64	.65	.54	.69	.82	.43	1		
S11: N12	.48	.33	.44	.71	.67	.62	.70	.77	.37	.55	1	
S12: N16	.27	.44	.17	.65	.55	.61	.48	.67	.18	.68	.42	1



شكل **1**: القرابة الوراثية بين التراكيب المدروسة والناتجة من التحليل العنقودي لبيانات الصفت المورفولوجية المدروسة وفق نظام (**UPOV**).

فيما أظهرت المجموعة تحت الثانوية إنقساماً الى مجموعتين فرعية، تضم الأولى التركيب الوراثي N12 المخل من إيكاردا الذي كان دليل التشابه له 0.71، مع المجموعة الفرعية الثانية التي ضمت الاصناف المعتمده تموز 2 والعراق بمجموعة تحت الفرعية وبدليل تشابه 0.83 وكان اعلى دليلاً للتشابه بين التراكيب المدروسة لاونها اصناف محلية معتمدة واظهر كل منهما صفات مورفولوجية متقاربة بدرجة عالية ، فيما ظهر الصنف اباء 99 منفردا وبدليل التشابه بلغ 0.78 مع الصنفين تموز 2 والعراق.

ومن خلال النتائج في ملحق (1) والتحليل العنقودي في شكل (1) يمكن لنا التعرف على القرابة الوراثية بين التراكيب المدروسة من محصول الحنطة ، إذ إن هذه الدراسة التي تميز القرابة الوراثية بين التراكيب مهمة من ناحية العمل في برامج التربية وتحسين الاصناف والتمييز والتوصيف وتحديد الخصائص والصفات التي يتميز بها كل تركيب وراثي عن الأخر واهمية ذلك في عمليات نقل الصفات الوراثية والتهجين او الإنتاجية والتكييف لذا اتفقت هذه النتائج مع ما اشار إليه الهذلي (4) الى قدرة الصفات المورفولوجية على التمييز بين التراكيب المدروسة باستخدام نظام (UPOV) ، وكذلك مع ما وجده كل من,Rauf وجماعته(10) و Bechere وجماعته (5)، في دراستهم على 11 صفة مورفولوجية لعدد من تراكيب الحنطة لتمييزها وفق نظام التوصيف العالمي UPOV.

المصادر

1-اشتر ، سهى عبد الرؤوف (2009) . تقييم بعض الطرز الوراثية من الاقماح السورية (السداسية والرباعية) باستخدام معلمات بيو كيميائية وجزيئية مختلفة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة تشرين ، كلية الزراعة ، سوريا ، ع ص :191.

2-بلحيس ، ايمان (2014). دراسة مورفوفيزولوجية وبيو كيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في الجزائر T. durum Desf melanopus) . كلية علوم الطبيعة والحياة وقسم البيولوجيا والايكولوجيا النباتية ، جامعة قسنطية1 ، الجمهورية الجزائيربة الديمقراطية الشعبية .

3-نشرة ارشادية (2011). تكنلوجيا زراعة الحنطة ، الهياة العامة للارشاد والتعاون الزراعي ، بغداد ، العراق.

4-الهذلي ، خالد بن عبد الله بن عايد (2010). دراسة العلاقات الوراثية بين سلالات حديثة منتخبة من القمح باستخدام الوصف المظهري والدلائل الجزيئية ، كلية علوم الاغذية والزراعة ، قسم الانتاج النباتي ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكه العربية السعودية .

5-Bechere, E.; G. Belay; D. Mitiku and A. Merker (1996). Phenotypic diversity of tetraploid Wheat landraces from Northern and North-Central regions of Ethiopia. Hereditas-Landskrona, 124:165-172.

6-Beuningen, L. T. and R. H. Busch (1997). Genetic diversity among North American spring wheat cultivars: III.Cluster analysis based on quantitative morphological traits. Crop- Sci., 37: 981-988.

7-Hammer, D.; A. Harper; P. Ryan (2001). PAST: Paleontological Statistics: 1-31.

8-Hussain, F.; and A. El–Zeid (1978). Studies on Physical and Chemical Characteristics of Date Varieties of Saudi Arabia. Ministry Of Agric., and Water, Kingdom of Saudi Arabia.

9-Paterson, A.H.; S.D. Tanskley and M. E. Sorrel (1991). DNA markers in plant improvement. Adv. Agron, 46: 39-90.

10-Rauf, W.; M. Munir; M. Hassan; M. Ahmed and M. Afzal (2007). Performance of Wheat genotypes under osmotic stress at germination and early seeding growth stage. Afr. J. Agric. Res., (6): 971-975.

11-AL-Refai, Shaimaa A.M. (2015). Evaluation the productivity of promising Genotypes of bread wheat in tow locations. Stage. European Aeacdemic Res., pp. 12762-12775.

12-Schut, J. W.; X. Qi and P. Stam (1997). Association between relationship measures based on AFLP markers, pedigree data and morphological traits in Barly. Theor. Appl. Genet., 95: 1161-1168.

13-UPOV.(1981). International Convention for the protection of new varieties of plants. Publication, 221(E), Geneva.

14-UPOV. (1985). International Union for protection of new varieties of plants. Guidelines for the conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of rice (Oryza sativa L.), 18pp.

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND ESTIMATION OF GENETIC AFFINITY FOR PROMISING GENOTYPES OF BREAD WHEAT BY USING UPOV SYSTEM

F.M.M. AL-tahir * F. A. Janno S. H.F. AL-Salim*****

ABSTRACT

A field experiment was carried out in the winter season 2016-2017 at the site of the organicfertilizer and mushroom cultivation project of the Dhi Qar Agriculture Department / Ministry of Agriculture, located in Shatrah district of Dhi Qar governorate, 45 km north of Nasiriyah city center. The implantation of genetic structures on the lines of the distance between the line and the last 20 cm in the experimental units of 6 m 2 and the design of the complete random sections (RCBD) and three replicates, the soil and crop service operations according to the scientific recommendations of the wheat crop and removed the bushes Manually and for two phases within the growing season Twenty-three morphological characteristics of the UPOV structures were Studied in estimating the genetic variability between the studied structures. Eleven characteristics showed high differences between the structures, namely the coloration of the scabbard sheath, the date of the ears, the presence of the wax layer on the spike, the general shape of the spike, the color and shape of the grains, The capillaries on the last node form the width of the shoulder and the length of the beak, while the rest showed less morphological distinctions of contrast or differences between the compositions and studied cultivars. The date of flowering, the color of the spike and length of the plant did not show clear differences between the studied structures, while the shape of the relation between the genotypes indicated a high variance, with the highest score of 0.83 between July 2 and Iraq. N22 and 0.82 are two ICARDA entry structures. A class of 22 studies identified a high affinity of 0.81 with the input structure of ICARDA N10, and a genetic affinity in some phenotypic traits between the two approved varieties July 2, Iraq and 99 and N12, N4, N22 and N16 At 0.80 she had Were found in a separate group, while the other group was close to 0.56, with the RCD, N22 and N14, and 0.64 respectively, while the Abu Ghraib group was only 0.16 and the rest were studied.

* **College of Agric . Univ. Of Muthanna, Muthanna, Iraq.**

** **Ministry of Agric., Baghdad, Iraq.**

*** **Office of Dhi Qar Agric., Ministry of Agric. Dhi Qar, Iraq.**