# اعتماد الصفات المظهرية والكيميائية للسيقان والاوراق في دراسة تشخيصية وتصنيفية لخمسة أصناف من نبات الشوفان المستورد *(Avena sativa L.)*

آمنة احمد يحيى دلال باشي
جامعة الموصل / كلية التربية للبنات /قسم علوم الحياة

عبد العزيز شيخو عبد الجبار
جامعة الموصل / كلية التربية / قسم علوم الحياة

(قدم للنشر في ٢٠١٨/١١/٢٧ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/١/٧)

**ملخص البحث:** أُجريتْ هذه الدراسة في الحقل والمختبرات التابعة لقسم علوم الحياة /كلية التربية/جامعة الموصل، لدراسة الصفات المظهرية والاختبارات الكيميائية لنباتات الشوفان *Aven asativa*، والتي شملت خمسة أصناف (Oat short , Mittika 5 , Oat tall , Kangaroo 4 , possum 6) . أُجريتْ كافة التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبأربعة مكررات وحللت البيانات التي تم الحصول عليها إحصائياً . ميزت الفروقات بين المتوسطات للأصناف ولكل صفة باستعمال طريقة دنكن المتعدد المدى وعند مستوى احتمال ٥%. أظهرت النتائج وجود اختلافات بين الأصناف في الصفات المظهرية (ارتفاع النبات، طول السلامية العلوية، طول عنق النبات وشكله، طول وعرض والمساحة السطحية لورقة العلم،كثافة الشعيرات على العقدة الأخيرة للساق. صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات، إضافة الى ذلك،أجريت دراسة كيميائية لأصناف الشوفان المدروسة وذلك لمعرفة درجة مقاومتها وحساسيتها من كلوريد الصوديوم. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في العديد منالصفات المدروسة.

**الكلمات الدالة : الشوفان ، *Avena sativa* ، الصفات المظهرية ، الصفات الكيميائية**

# Morphological and Chemical Study of the Stem and Leaves for Identification and Taxonomy of Five Imported Oat Cultivars *(Avena sativa)*

**Abstract:** This study was conducted in the field (greenhouse) and the laboratories of the Department of Biology, College of Education, Mosul University, to study some morphological and chemical characters of five cultivates of oat plants. These were (Possum 6 , Kangaroo 4 , Oat tall ,Mittika 5 , Oat short ). The data collected were statistically analyzed by using the Complete Randomized Design (C.R.D) with four replication for all the parameters (Characters). Cultivars differences were regarded statistically significant at the 5% probability level when detected for each character. The characters studied included; plant height, Top inter node length, Neck length and shape, Flag leaf length, width and area, Hair density on the upper nodes of the stem, Anthocyanin pigment on stems and leaves of plant. In addition, a chemical study was carried on Oat cultivars to detect the degree of its resistance and sensitivity to sodium chloride. The statistical results showed significant differences in many of the parameters (Characters). studied in different cultivates studied of Oats.

**Key word : Oat , *Avena sativa* , Morphological characters , chemical characters**

**المقدمة**

الشوفان نبات عشبي يشبة الرز في الصفات المظهرية ويعد من المحاصيل الشتوية، التي تزرع عادة من أجل حبوبها وتستغل في تغذية الحيوان والإنسان،فحبوب الشوفان غنية بالعناصر الغذائية المهمة، كالبروتينات والكربوهيدرات والسعرات الحرارية، والألياف والمعادن والفيتامينات. وعلى الرغم من الفوائد الصحية الكثيرة للشوفان، إلا أن النسبة الأكبر منه في العراق تذهب لتغذية الحيوانات. وتعد منتجات الشوفان من الأغذية الرخيصة والمغذيةوكان السبب في انتشاره في الكثير من بلدان العالم فهو أفضل المصادر التي يمكن الحصول من خلالها على مادة (Inositol) الهامة للمحافظة على معدلات الكولسترول الطبيعية بالدم، اليونس وآخرين (١٩٨٧) .

يوجد نوعان رئيسيان معروفان من الشوفان؛ الشوفان المستزرع(*Avena sativa*) والذي تأصل من الشوفان البري)*Avenafatua*( . والشوفان الأحمر ويعتقد أنهُ تأصل من الشوفان الأحمر البري (*Avenasterilis*) . Chakravarty (١٩٧٦) و Coffman (١٩٧٧) واليونس وآخرين (١٩٨٧) و Li وآخرين (٢٠٠٠) . ويرجع نبات الشوفان الى العائلة النجيلة (Gramineae) العائد الى رتبة Graminalesاليونس وآخرين (١٩٨٧) .

إن تشخيص وتصنيف الأنواع النباتية وتميزها يعد واحداً من العلوم التصنيفية المهمة في دراسة الأنواع المختلفة والأصناف التابعة لها وفي معرفة درجة نقاوتها . وقد نشأ هذا العلم خلال الستين سنة الماضية وتطور بتطور واستنباط سلالات وأصناف عديدة ضمن النوع الواحد . ونظراً لحاجة الإنسان الملحة لمعرفة نوعية هذه الأصناف ونوعية حبوبها ودرجة نقاوتها وبخاصة التجارية منها فقد اُتبعت طرائق عديدة لتشخيص وتصنيف وتميز الأصناف لأنواع النباتات المختلفة، فنباتات أصناف الشوفان (*Avena sativa* L.) تختلف فيما بينها بواحدة أو أكثر من الصفات، وهذه الصفات إما أن تكون مظهرية أو كيميائية أو كيموحيوية أو تشريحية أو وراثية، لذلك بالإمكان استعمال اختبارات فنية سريعة في الحقل أو في المختبر للتعرف على هذه الاختلافات وتشخيصها،( محمود ،٢٠٠٤) . لذا فإن استخدام عدد من الطرائق السريعة لتمييز الأصناف بعضها عن البعض الآخر ذات أهمية كبيرة، والتي حظيت بإهتمام كثير من الباحثين لأنها مكملة لكثير من الدراسات الحقلية والمختبرية في عدد من الدوائر البحثية والتطبيقية، إذ يتطلب هذا النوع من الدراسات المذكورة

سابقاً فترات زمنية طويلة تحت الظروف الحقلية، فالصفات المورفولوجية للأصناف المختلفة من الشوفان دُرست من قبل عدد من الباحثين Baum (١٩٧١) و Chakravarly(١٩٧٦) و Coffman (١٩٧٧) و اليونس وآخرين (١٩٨٧) و Li وآخرين (٢٠٠٠) والكاتب (٢٠٠٠) Zhao وآخرون (٢٠٠٧)، Yun-xin و Xiao-dong و (٢٠٠٧) .

ونظراً للاهتمام الكبير الذي توليه وزارة الزراعة والمراكز البحثية المختلفة في مجال إدخال أنواع وأصناف جديدة ضمن المحاصيل المختلفة واستنباطها وتثبيت صفات ونقاوة هذه الأصناف والحفاظ عليها من التدهور نتيجة للاختلاطات التي قد تحصل بين هذه الأصناف أثناء العمليات الزراعية والخزن المختلفة، لذلك جاءت الفكرة والهدف بأجراء دراسة بحثية متميزة بين الأصناف المختلفة من الشوفان المستوردة حديثاً إلى العراق وتثبيت الصفات المظهرية والاختبارات الكيميائية للنباتات في الحقل والمختبر.

## مواد وطرائق البحث Materials and Methods

أُجريت التجارب الحقلية والمختبرية لدراسة الصفات المظهرية والاختبارات الكيميائيةلأصناف الشوفان الاسترالية، وتشمل خمسة أصناف من الشوفان *Avenasativa* (Mittika , Oat tall , Kangaroo٤, possum 6 , Oat short , 5) . تم الحصول على هذه الأصناف من المركز العالمي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة(ICARDA)أيكاردا حلب/ سوريا، والمرسلة إلى قسم الفحص وتصديق البذور في نينوى عام (٢٠٠٩) .

### الدراسات الحقلية
### Field studies

زرعت بذور لأصناف الشوفان المذكورة أنفا في البيت السلكي التابع لقسم علوم الحياة كلية التربية / جامعة الموصل، خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٩ . ٢٠١٠ في خطوط ضمن الألواح ذات أبعاد (١.٥ × ١.٥) م بواقع خمسة خطوط داخل كل لوح وكانت المسافة بين خط وأخر ٢٥ سمتقريبا وبين لوح وأخر ٣٠ سم وبأربعة مكررات لكل صنف وفق التصميم العشوائي الكامل ( Completely Randomized Design) (CRD) .

تمت الزراعة يدوياً بتاريخ ٢٠٠٩/١١/٤ وعلى أساس وحدة المساحة بما يعادل ٢٥ كغم / دونم وأضيف السماد الكيميائي المركب .N.P.K (18 , ١٨ , ١٨) على التوالي أثناء الزراعة بمعدل ٢٥ كغم / دونم، وأجريت عمليات الري والتعشيب خلال فترة النمو اذ كان النمو جيدا ولم يحصل اي فشل في الانبات

. أخذت العينات من النباتات بتاريخ ٢٠ /٤ / ٢٠١٠ لغرض فحصها ودراستها أثناء النمو وبمعدل ١٠ نباتات لكل مكرر ولكل صنف وبشكل عشوائي، كما في شكل(١) .

نبات الشوفان في مرحلة النضج  نبات الشوفان في مرحلة ما بعد النضج

**شكل (١): نبات الشوفان**

**١: الدراسات المظهرية للأصناف المدروسة**

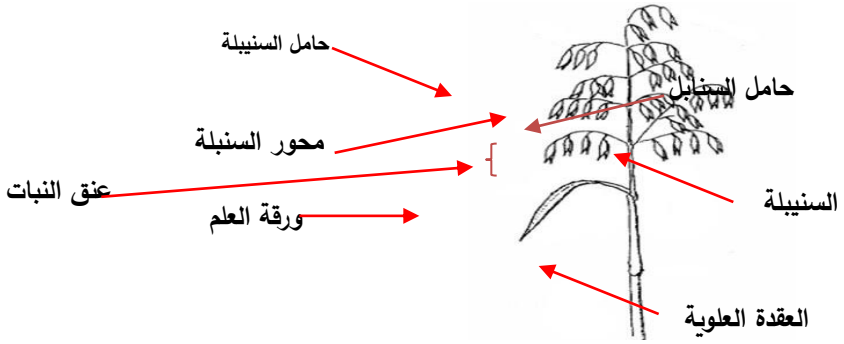
**Morphological studies of studiedcultivates**

- **متوسط ارتفاع النبات (سم) (cm)Average Plant height**

تم قياس ارتفاع النباتات بعد النضج باستعمال مسطرة مقسمة بالمليمترات ابتداءً من مستوى سطح التربة والى نهاية السفا للسنابل العلوية للسنبلة وحسب طريقة Nawaz وآخرين (٢٠٠٤) .

**- متوسط طول السلامية العلوية للنبات(سم) Top Inter node length (cm)Average**

قيس طول السلامية العلوية للنبات باستعمال مسطرة مقسمة بالمليمترات من العقدة الأخيرة (العليا) إلى نقطة اتصال الساق بالسنبلة كما في(شكل٢) حسب طريقة محمد (١٩٩٩) .




**شكل(٢): نبات الشوفان وأجزاؤها الخضرية shootsy stem**

**-متوسط طول العنق (سم) وشكلهُ Average Neck length (cm) and shape**

طول العنق هي المسافة المحصورة بين غمد ورقة العلم وقاعدة السنبلة كما في(شكل ٢) وتم قياسها بحسب طريقة Reid وWiebe (١٩٦٨) . أما شكل العنق فهي التعرجات والانحناءات في عنق النبات (شكل٣) وكما يلي: متعرج ، غير متعرج

**- متوسط طول ورقة العلم (سم) Flag-leaf Length (cm) Average**

احتسب طول ورقة العلم باستعمال مسطرة مقسمة بالمليمترات وذلك ابتداءً من منطقة اتصالها بالغمد والى نهاية نصل الورقة(شكل٢) وحسب طريقة علي وآخرين (١٩٩٩) .

**- متوسط عرض ورقة العلم (سم) Flag-Leaf width Average**

احتسب عرض ورقة العلم باستعمال مسطرة مقسمة بالمليمترات وذلك من المنطقة الأعرض في ورقة العلم حسب طريقة معلا وآخرين (١٩٩٣) .

**- متوسط مساحة ورقة العلم (سم٢) Flag-Leaf area ($cm^2$) Average**

احتسبت المساحة السطحية لورقة العلم باستعمال مسطرة مقسمة بالمليمترات بحسب المعادلة الآتية: مساحة الورقة = الطول × العرض × ٠.٩٠٥ وبحسب Kemp (١٩٦٠) .

**- متوسط عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم / ملم٢**

**Average Number of stomata on the upper side of flag-leaf / $mm^2$**

احتسب عدد الثغور في المليمتر المربع الواحد في خلايا بشرة

السطح العلوي بورقة العلم باستعمال المجهر الضوئي المركب بعدسة عينية ذات قوة تكبير7Xوعدسة شيئية ذات قوة تكبير 10x حسب طريقة Yousufzaiوآخرين (٢٠٠٩) .

**-التجويف على العقدة الأخيرة للساق Cavity on the final node of the stem**

تمت دراسة التجويف على العقدة الأخيرة للساق كما موضح في (شكل٤) وذلك بعمل مقطع عرضي في منتصف العقدة الأخيرة، وفحصت باستخدام مجهر ضوئي ذي قوة تكبير 20x مرة حسب طريقة CFIA (٢٠٠٥)، وصنفت على الشكل التالي:

تجويف صلد ، تجويف صغير ، تجويف كبير

- **كثافة الشعيرات على العقدة الأخيرة للساق Hair density on the final node of the stem**

تمت دراسة كثافة الشعيرات على العقدة الأخيرة للساق كما موضح في (شكل٥) باستخدام المجهر الضوئي ذي قوة تكبير 20x مرة بحسب طريقة Niane وآخرين (١٩٩٩) وكما يلي:

خالي من الشعيرات + ، قليل الشعيرات ++ ، كثيف الشعيرات +++

- **وجود صبغة الانثوسيانين على غمد البادرة الأولى Anthocyanin pigment on seedling coleoptile**

تمت دراسة صفة وجود صبغةالانثوسيانين على غمد البادرة الأولى للأصناف المشمولة بالدراسة وبحسب Niane وآخرين (١٩٩٩) وصنفت كما في (شكل٦) حسب الدرجات الآتية: غير موجودة ، صبغة قليلة ، صبغة كثيفة

**– وجود صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات Anthocyanin pigment on stems and leaves of plant**

درست صفة وجود صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات بالعين المجردة للأصناف المشمولة بالدراسة حسب طريقة CFIA (٢٠٠٥) . وصنفت كما في (شكل٧) وكالاتي: الصبغة موجودة ، الصبغة غر موجودة

**2 . الدراسات الكيميائية للاصناف المدروسة Chemical tests for studied cultivates**

**– الفحص بمحلول كلوريد الصوديوم Test by sodium chloride solution (NaCl)**

تضمنت هذه التجربة دراسة تأثير محلول كلوريد الصوديوم بتركيز ١% ومقارنة هذه النتائج باستعمال الماء المقطر فقط بدون كلوريد الصوديوم (معاملة المقارنة) على كمية أخرى من الحبوب

وتأثيرها على إنبات ونمو خمسة أصناف من الشوفان ( possum 6 , Kangaroo 4 , Oat tall , Mttika 5, Oat short) . زرعت الحبوب في أطباق بتري قطر ١٥ سم بين ورقتي ترشيحWhatman 15 بمعدل ٢٥ حبة للطبق الواحد وبأربعة مكررات وفق التصميم العشوائي الكامل (C. R. D) . وضعت الأطباق في حاضنة على درجة حرارة ٢٠ ± ٢ ولمدة ١٢ يوم، تم بعدها إجراء القياسات بحسب طريقة ISIA (١٩٦٦)، ودرست الصفات التالية على البادرات:

١. النسبة المئوية للإنبات %
٢. طول الرويشة (ملم)
٣. طول الجذير (ملم)
٤. عدد تفرعات الجذير

## النتائج والمناقشة

### ١: الصفات المظهرية (المورفولوجية) للنبات PlantMorphological Characters of

تبين نتائج هذه الدراسة وجود فروقات بين الأصناف في جميع الصفات المظهرية للنبات والتي شملت:

- **ارتفاع النبات:**

**Plant Height**

تشير النتائج الواردة في (الجدول١) إلى أن أصناف الشوفان المشمولة في هذه الدراسة اختلفت معنوياً فيما بينها في صفة ارتفاع النبات عند مستوى احتمال٥%، إذ قسمت الأصناف إلى مجاميع مختلفة بالاعتماد على هذه الصفة، حيث سجل الصنف Oat tall أعلى ارتفاع للنبات (١٧٤.٤٨ سم) فأصبح مستقل عن باقي الأصناف. بينما سجل الصنفان (6 possum و Mittika5) اقل ارتفاع للنبات (٩١.٢٢ , ٩١.١٢ سم) على التوالي فتميزا بوصفهما مجموعة أخرى مستقلة ضمن الأصناف المدروسة. أما الصنفين ( 4 Kangaroo و Oat short) والبالغة أطوالها (١٤٣.١٢ و ١٢٩.٢٠ سم) على التوالي، فقد كونا مجموعتان تختلف عن بعضها وعن الأصناف الأخرى معنوياً في صفة ارتفاع النبات. وسبب هذه الاختلافات بين الأصناف في صفة ارتفاع النبات تعود إلى اختلافات في الصفات الوراثية وهذا ما جاء به Kim و Seo (١٩٨٨)، وNawaz وآخرون (٢٠٠٤)، وZamanواخرون(٢٠٠٦)، و Lodhiوآخرون (٢٠٠٩)، في حالة الشوفان، ومعلا وآخرون (١٩٩٣) في حالة الحنطة. حيث أن الأصناف المرتبطة بخط مستقيم واحد لا تختلف بعضها عن البعض الأخر معنوياً عند مستوى احتمال ٥%.

OtKOSPM

**طول السلامية العلوية للنبات: Top Inter node Length**

يبين **(الجدول١)** حصول فروقات معنوية بين أصناف الشوفان في صفة طول السلامية العلوية للنبات (شكل٢) وعند مستوى احتمال ٥% وتفرقت الأصناف إلى مجاميع مختلفة تختلف بعضها عن البعض الأخر بشكل واضح اعتماداً على هذه الصفة. وان أعلى طول للسلامية العلوية للنبات سجله الصنف Oat tall (٣٦.٩٩ سم) فشكل مجموعة مميزة عن بقية الأصناف، وأقل طول سجله الصنف possum 6 (١٧.٩٨ سم) فكون مجموعة متميزة أخرى. وان الصنف Kangaroo 4 لا يختلف معنوياعن الصنف Oat short (٣١.٧٧ و ٣٣.٣١ سم) على التوالي ولذلك شكلا مجموعة مستقلة عن بقية الأصناف، أما الصنف Mittika 5 (٢٠.٧٤ سم) فقد اختلف معنوياً عن باقي المجاميع. وهذه النتائج تتفق مع نتائجTurner(٢٠٠٢) و Gibson (٢٠٠٩) في حالة الشوفان و Yousufzai وآخرون (٢٠٠٩) في حالة الحنطة، حيث أن الاختلافات الحاصلة بين الأصناف في صفة طول السلامية العلوية للنبات تعود إلى اختلافات في التراكيب الوراثية بين الأصناف إضافة إلى الظروف المناخية ويمكن التعبير عن الاختلافات بين هذه المجاميع في صفة طول السلامية العلوية للنبات بالشكل الأتي:

PMK OsOt

**جدول (١): المتوسطات لصفات ارتفاع النبات، طول السلامية العلوية للنبات، طول العنق وشكله في أصناف نبات الشوفان المشمولة في هذه الدراسة.**

| الصفات / الأصناف | ارتفاع النبات (سم) | طول السلامية العلوية للنبات (سم) | طول عنق النبات (سم) | شكل عنق النبات |
|---|---|---|---|---|
| **Possum 6** | 91.22 د | 17.98 د | 3.35 د | غير متعرج |
| **Kangaroo 4** | 143.12 ب | 31.77 ب | 6.84 ج | غير متعرج |
| **Oat tall** | 174.48أ | 36.99 أ | 10.66 أ | متعرج |
| **Mittika 5** | 91.12 د | 20.74ج | 2.89 د | غير متعرج |
| **Oat short** | 129.20 ج | 33.31 ب | 9.24 ب | متعرج |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن المتعدد المدى.

**- طول عنق النبات وشكله Neck length and shape**

إن طول عنق النبات هي المسافة المحصورة بين غمد ورقة العلم والسلامية القاعدية لمحور السنبلة (شكل ٣) . اختلفت الأصناف المشمولة في هذه الدراسة معنوياً في صفة طول العنق (جدول٢)، إذ أن أعلى طول لعنق النبات سجلهُ الصنف Oat tall فكان (١٠.٦٦ سم) فأصبحت مجموعة متميزة. وأقصر طول عنق للنبات سجله الصنفين( Possum 6 , Mittika 5)( ٢.٨٩ , ٣.٣٥ سم) على التوالي فتميزا بوصفهما مجموعة مستقلة ضمن الأصناف

المدروسة. أما باقي الأصناف ( Oat short و Kangaroo 4 ) (٩.٢٤ , ٦.٨٤ سم) فكونا مجموعتان تختلف فيما بينهما وعن بقية الأصناف معنوياً .

يوضح (الجدول ١) اختلاف أصناف الشوفان الخمسة بعضها عن البعض الأخر في صفة شكل العنق (شكل3) حيث كونت مجموعتين متميزتين بالاعتماد على شكل عنق النبات فضمت المجموعة الأولى الأصناف (Possum 6 و Kangaroo 4 و Mittika5 ) وتميزت هذه المجموعة بعنق غير متعرج للنباتات أما في نباتات الصنفين (Oat tall و Oat short) فكان شكل العنق متعرجاً مكوناً مجموعة ثانية .

استعملت صفة طول العنق وشكلهُ في تميز وتوصيف الكثير من أصناف الشوفان، واعتبرت صفة شكل العنق من الصفات الثابتة والمهمة التي لا تتأثر بالظروف البيئية في عملية تميز أصناف محاصيل الحبوب (الحنطة – الشعير – الشوفان) ومن الباحثين الذين استخدموا صفة طول عنق النبات وشكلهُ في تمييز وتصنيف العديد من النباتات Abdul-Jabbar (١٩٨٥)، ومحمود (١٩٩٤)، وعلي وآخرون (١٩٩٩)، في حالة الشعير و CFIA(٢٠٠٥)، و Gibson (٢٠٠٩)، في حالة الشوفان، و Yousufzai وآخرون(٢٠٠٩)، في حالة الحنطة. ويعبر عن الاختلاف في صفة طول عنق النبات بالشكل أدناه .

M PKOsOt

**شكل( ٣ ): شكل عنق النبات**

**– طول ورقة العلم Flag Leaf length**

يبين (الجدول ٢) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف المشمولة في هذه الدراسة في صفة طول ورقة العلم عند مستوى احتمال ٥% (شكل٢) . إذ قسمت الأصناف بالاعتماد على صفة طول ورقة العلم إلى مجموعتين حيث سجل الصنفان ( Oat short و Possum 6 ) أعلى طول لورقة العلم (٣٧.٩٦ , ٣٥.٥٦ سم) على التوالي فشكل مجموعة أولى متميزة عن بقية الأصناف بينما سجلت الأصناف (Mittika 5 و Oat tall و Kangaroo 4) أقل طول لورقة العلم فكانت (٣٠.٠٠ , ٢٨.٧٧ , ٢٧.٧٤ سم) على التوالي وشكلت مجموعة متميزة ثانية.ويعبر عن الاختلافات بين الأصناف في صفة طول ورقة العلم كما في الشكل الأتي:

K Ot MP Os

**– عرض ورقة العلم Flag Leaf width**

– حصلت اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة عرض ورقة العلم عند مستوى احتمال ٥% كما موضح في (الجدول ٢) . إذ أن الصنف Kangaroo 4 سجل أعلى عرض لورقة العلم مقارنة مع الأصناف الأخرى إذ بلغ عرضها (٢.٣٠ سم) فتميزت بوصفها مجموعة مستقلة من بين الأصناف المدروسة. ولم تظهر اختلافات معنوية بين الأصناف الأربعة الأخرى (Oat short , Oat tall , Possum 6 , Mittika 5) في صفة عرض ورقة العلم فكانت على التوالي ( ٢.٠٨ , ٢.٠١ , ١.٩٧ , ١.٩٢ سم) . لذا اعتبرت مجموعة متميزة مستقلة وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Duke(١٩٨٣)، و اليونس وآخرون(١٩٨٧)، و Lodhi وآخرون(٢٠٠٩) .

الأصناف المختلفة من الشوفان تختلف في صفة عرض ورقة العلم . ويعبر عن الاختلاف في صفة عرض ورقة العلم كما في الشكل الأتي:

– Ot P M OsK

**جدول (٢): المتوسطات لصفات طول وعرض ورقة العلم، والمساحة السطحية لورقة العلم في أصناف نبات الشوفان المشمولة في هذه الدراسة.**

| الصفات / الأصناف | طول ورقة العلم (سم) | عرض ورقة العلم (سم) | المساحة السطحية لورقة العلم (سم٢) |
|---|---|---|---|
| Possum 6 | 35.56 أ | 1.97 ب | 64.07 ب |
| Kangaroo 4 | 27.74 ب | 2.30 أ | 55.70 ج |
| Oat tall | 28.77 ب | 1.92 ب | 51.26 ج |
| Mittika 5 | 30.00 ب | 2.01 ب | 55.70 ج |
| Oat short | 37.96 أ | 2.08 ب | 73.54 أ |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن.

- **المساحة السطحية لورقة العلم Flag Leaf area**

تشير النتائج الواردة في (الجدول ٢) إلى حصول اختلافات بين الأصناف في صفة المساحة السطحية لورقة العلم إذ سجل صنف Oat short اكبر مساحة لورقة العلم وكان (٧٣.٥٤ سم٢)، فاختلف الصنف معنوياً عن بقية الأصناف الأخرى في هذه الصفة. في حين أن اصغر مساحة سطحية لورقة العلم كانت للأصناف ( Kangaroo 4 و Mittika 5 و Oat tall) وهي ( ٥٥.٧٠ , ٥٥.٧٠ , ٥١.٢٦ سم٢) على التوالي فكونوا مجموعة متميزة ومستقلة عن بقية الأصناف. وشكل الصنف Possum 6 لوحدة مجموعة منفردة. وتعد صفة طول ورقة العلم وعرضها والمساحة السطحية لها من الصفات المهمة للتمييز

والتفريق بين الأصناف المختلفة وخاصة عند زراعة هذه الأصناف ونموها في موقع واحد، وتحت تأثير العوامل البيئية نفسها . وهذا ما جاء به Ahmad وآخرون (٢٠٠٨)، من أن أصناف الشوفان تحمل العديد من الجينات التي تؤثر في بعض الصفات المهمة ومن هذه الصفات مساحة ورقة العلم. وان الاختلافات في أبعاد وأشكال ورقة العلم لكثير من الادغال والنباتات النجيلية هي اختلافات وراثية وهذا ما أكده Kim و Seo(١٩٨٨)، في حالة الشوفان، ومحمود (١٩٩٤)، ومحمد (١٩٩٩)، في حالة الشعير، وعلي وآخرون(١٩٩٩)، و محمود (٢٠٠٤)، في حالة الحنطة و Borrell وآخرون (٢٠٠٠)، في حالة الذرة.

ويمكن التعبير عن اختلاف الأصناف في صفة مساحة ورقة العلم للنبات بالشكل الأتي:

Ot M KPOs

- **عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم**

**Number of stomata on the upper side of flag leaf**

تعد صفة عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم من الصفات التشريحية المهمة في الدراسات التصنيفية. إذ تشير نتائج الفحص المجهري في (جدول ٣) أن أصناف الشوفان المدروسة اختلفت معنوياً عند مستوى احتمال ٥% في صفة عدد الثغور في المليمتر المربع الواحد على السطح العلوي لورقة العلم. إذ تفوق صنف Mittika 5 عن بقية الأصناف المدروسة في صفة عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم حيث سجل (١٢٤.٣٠ ثغراً/ملم٢) وكون مجموعة مستقلة أولى. ولم تلاحظ فروقات معنوية بين الأصناف الأخرى (Oat tall و Kangaroo 4 و Possum 6 و Oat short). فقد سجلوا (١٠٤.١٥ و ٩٩.٠٤ و ٩٨.٠٤ و ٩٠.٩٢ ثغرة/ملم٢) . على التوالي وبذلك أصبحوا مجموعة ثانية مختلفة معنوية عن الصنف السابق. وهذا ما أيده محمود (١٩٩٤)، ومحمد (١٩٩٩)، في حالة الشعير. ومحمود (٢٠٠٤) في حالة الحنطة. و Fay و Knapp (١٩٩٣) في حالة الشوفان، و تعزى هذه الاختلافات في صفة عدد إلى اختلافات وراثية. ويعبر عن الاختلافات بين هذه المجاميع بالشكل الموضح أدناه:

Os P K Ot M

- **التجويف في العقدة العلوية (الأخيرة) لساق النبات**

**Cavity on the final node of the stem**

تعد هذه الصفة من الصفات التشريحية المهمة والتي تحمل قيمة تصنيفية عالية في عملية تميز الأصناف حيث تبين النتائج الواردة في (الجدول ٣)، أن الأصناف المشمولة بهذه الدراسة تم عزلها إلى ثلاث مجموعات مستقلة بالاعتماد على صفة التجويف في العقدة العلوية لساق النبات كما في (شكل٤)، إذ اشتركت الأصناف (Kangaroo4 و Oat short) في تجويف صلد للعقدة العلوية (الأخيرة) لساق النبات، فكونت مجموعة متميزة أولى. وأتصف الصنفين (Possum 6 و Oat tall) بتجويف صغير في العقدة العلوية للساق، واعتبرت مجموعة ثانية ضمن الأصناف المدروسة. وأنفرد صنف Mittika 5 بإمتلاكه تجويف كبير في العقدة العلوية للساق فشكل مجموعة ثالثة. وتتفق هذه النتيجة مع ما جاء به CFIA (٢٠٠٥)، على صفة التجويف في العقدة العلوية لساق نبات الشوفان، وكذلك محمود (٢٠٠٤)، في حالة الحنطة. وتعد هذه الصفة من الدراسات التشريحية المهمة في تميز أصناف الشوفان وخاصة ذات السيقان القوية والضعيفة منها .

تجويف كبير　　تجويف صغير　　لايوجد تجويف(صلد)

**شكل (٤): التجويف للعقدة العلوية (الاخيرة ) لساق النبات**

**- كثافة الشعيرات على العقدة العلوية (الأخيرة) للساق**

**Hair density on the upper nodes of the stem** تعتبر هذه الصفة من الصفات المهمة في التميز والتوصيف المورفولوجي لأصناف الشوفان وذلك لعدم تأثرها بالظروف البيئية. حيث توضح البيانات المدرجة في (الجدول 3)، أن أصناف الشوفان المشمولة بهذه الدراسة انقسمت إلى ثلاث مجموعات استناداً إلى صفة كثافة الشعيرات على العقدة الأخيرة للساق (شكل٥) . فتميز الصنف Oat tall عن بقية الأصناف المدروسة بأن العقدة الأخيرة للساق خالية من الشعيرات.

خالي من الشعيرات قليل الشعيرات كثيف الشعيرات

**شكل( 5 ): كثافة الشعيرات على العقدة العلوية الأخيرة للساق**

**جدول (٣): معدل عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم، التجويف في العقدة الأخيرة (مرحلة النضج)، الشعيرات على العقدة الأخيرة( مرحلة النضج ) في أصناف نبات الشوفان .**

| الصفات / الأصناف | عدد الثغور على السطح العلوي لورقة العلم١ ملم٢ | التجويف في العقدة الأخيرة (مرحلة النضج) | الشعيرات على العقدة الأخيرة (مرحلة النضج) |
|---|---|---|---|
| **Possum 6** | 98.04 ب | تجويف صغير | ++ (شعيرات قليلة) |
| **Kangaroo 4** | 99.04 ب | تجويف صلد | ++ (شعيرات قليلة) |
| **Oat tall** | 104.15 ب | تجويف صغير | + (لا توجد) |
| **Mittika 5** | 124.30 أ | تجويف كبير | +++ (شعيرات كثيفة) |
| **Oat short** | 90.92 ب | تجويف صلد | +++(شعيرات كثيفة) |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن

في حين لوحظ بشكل واضح من خلال الدراسات المجهرية وجود شعيرات قليلة على العقدة الأخيرة للساق في نباتات الصنفين (Possum 6و Kangaroo 4) . أما الصنفين (Mittika 5و Oat short) فقد تميزا بشكل واضح عن بقية الأصناف الأخرى إذ لوحظ وجود شعيرات كثيفة على العقدة الأخيرة لسيقان نباتات هذين الصنفين فكونا مجموعة متميزة. إن هذه الصفة تعتبر واحدة من الصفات الدقيقة والمهمة في عملية تمييز وتوصيف أصناف الشوفان مورفولوجياً، وهذا ما أشار إليه كل من أمين وعباس(١٩٨٨)، و Niane وآخرون (١٩٩٩)، محمود(٢٠٠٤)، و CFIA (٢٠٠٥) .

**جدول (٤): صفة صبغة الانثوسيانين على غمد الورقة الأولى للبادرة وعلى ساق وأوراق النبات في أصناف نبات الشوفان المشمولة في هذه الدراسة.**

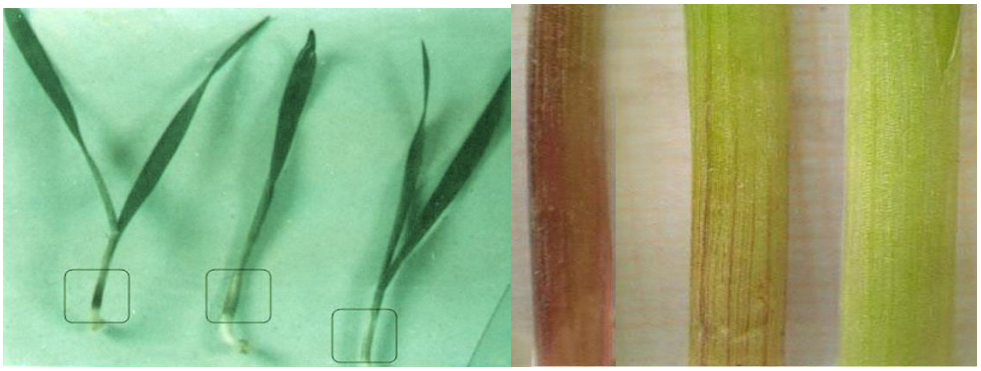
| الصفات / الأصناف | صبغة الانثوسيانين على غمد الورقة الأولى للبادرة | صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات |
|---|---|---|
| **Possum 6** | صبغة قليلة | غير موجودة |
| **Kangaroo 4** | صبغة كثيفة | صبغة موجودة |
| **Oat tall** | صبغة كثيفة | صبغة موجودة |
| **Mittika 5** | غير موجودة | غير موجودة |
| **Oat short** | صبغة كثيفة | صبغة موجودة |

***القيم التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن**

- **صبغة الانثوسيانين على غمد الورقة الأولى للبادرة**

**Anthocynin pigment on seedling coleoptile**

تشير النتائج الخاصة بصفة صبغة الانثوسيانين على غمد الورقة الأولى البادرات في أصناف الشوفان إلى اختلاف بعضها عن البعض الأخر بشكل واضح (شكل٦) . ويوضح (الجدول ٤)، أن الأصناف (Kangaroo 4 و Oat tall و Oat short)، أظهروا صبغة الانثوسيانين بدرجة كثيفة على غمد البادرات، فشكلت بذلك مجموعة أولى. أما بادرات الصنف Possum 6 فقد اتصفت بوجود صبغة الانثوسيانين بدرجة اقل على غمد الورقة الأولى، فكونت مجموعة ثانية. بينما كانت صبغة الانثوسيانين غير موجودة على غمد البادرات في صنف Mittika 5، ولذلك أصبحت مجموعة ثالثة. وان هذه النتائج تتفق مع كل من Dhesi وآخـــــــــرون (١٩٦٨)، و Nitter (١٩٧٣)، و Wignell (١٩٨٣)، وأمـــــين وعبـــــاس (١٩٨٨)، و Choudhary وآخرون (٢٠٠٨)، حيث أشاروا إلى إمكانية التمييز بين أصناف الشوفان في مرحلة البادرة بالاعتماد على صفة وجود صبغة الانثوسيانين على غمد البادرات واعزوا هذه الفروقات إلى اختلاف في العوامل الوراثية.



الصبغة الصبغة الصبغة غير موجودة قليلة كثيفة

**شكل (٦): وجود صبغة الانثوسيانين على غمد الورقة الأولى للبادرة**

- **صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات**

**Anthocynin pigment on stem and leaves of plant**

يبين (الجدول ٤)، و (شكل٧)، وجود اختلافات واضحة بين الأصناف في صفة صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق نباتات أصناف الشوفان المشمولة بهذه الدراسة. فقد قسمت الأصناف بالاعتماد على صفة وجود صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النبات إلى مجموعتين شملت المجموعة الأولى (Kangaroo 4 و Oat tall و Oat short). حيث ظهرت صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النباتات. أما المجموعة الثانية فشملت (Possum 6 و Mittika 5)، وتميزت بعدم ظهور صبغة الانثوسيانين على ساق وأوراق النباتات. وهذا يتفق مع ما جاء به كل من CFIA (٢٠٠٥)، Choudharyوآخرون (٢٠٠٨)، بخصوص ظهور صبغة الانثوسيانين بدرجات مختلفة على سيقان وأوراق نباتات الأصناف المختلفة من الشوفان.

الصبغة موجودة الصبغة غير موجودة الصبغة موجودة غير موجودة

الأوراق السيقان

**شكل (٧): صبغة الانثوسيانين على أوراق وساق نبات الشوفان**

**٢: الصفات الكيميائية Chemical characters**

تعد دراسة المحتويات والتغيرات الكيميائية في الأنواع والأصناف النباتية المختلفة من النقاط المهمة والحديثة في حقل التصنيف النباتي، وقد تعطي دعم للصفات التصنيفية الأخرى Smith (١٩٧٦) .

**- درجة المقاومة لكلوريد الصوديوم Degree of Resistance to Sodium Chloride** وجدت اختلافات معنوية بين أصناف الشوفان في هذه الدراسة تحت تأثير التراكيز المختلفة من الملوحة لجميع الصفات المورفولوجية المدروسة عن مستوى احتمال٥% . وان هذا التباين بين الأصناف كان أكثر وضوحاً عن مقارنته مع مجموعة السيطرة (control أي بدون ملح) (الجدول ٥ ،٦ ، ٧) . إذ أدى تأثير التداخلات بين المعاملات والأصناف إلى حصول فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة .

**١ . النسبة المئوية للإنبات**

تشير نتائج التحليل الإحصائي المبينة في (الجدول ٦)، إلى أن أصناف الشوفان اختلفت معنوياً بعضها عن البعض الأخر في النسبة المئوية للإنبات، إذ انخفضت النسبة المئوية للإنبات عند التركيز المستخدم من محلول كلوريد الصوديوم عند المقارنة (بدون الملح) . وكان الصنف (Oat tall) قد سجل أقل الأصناف تأثراً في النسبة المئوية للإنبات إذ بلغت (٩٦%) مقارنة بتركيز الصفر (Control)(إذا اعتبر ١٠٠%) . وسجل الصنف (Possum6 ) أعلى تأثر عند المعاملة بمحلول كلوريد الصوديوم بتركيز ١% حيث بلغت النسبة المئوية للإنبات (٧٠%) مقارنة مع بقية الأصناف المعاملة بنفس التركيز مقارنة بتركيز الصفر (Control) . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه كل من Zhao وآخرون (٢٠٠٧)، Yun-xin و Xiao-dong و (٢٠٠٧)، في حالة الشوفان. و Shah وآخرون (١٩٧٣)، و Kumar وآخرون (١٩٨١)، وعطية وآخرون (٢٠٠١)، ومحمود (٢٠٠٤)، و Esfandiariوآخرون (٢٠٠٧)، في حالة الحنطة.

**جدول (٥): تأثير محلول كلوريد الصوديوم (١%) على الأصناف المدروسة لحبوب الشوفان.**

| الأصناف | النسبة المئوية للإنبات | طول الرويشة (سم) | طول الجذير (سم) | عدد تفرعات الجذير |
|---|---|---|---|---|
| **Possum 6** | 79.00 حـ | 22.15 جـ | 24.55 جـ | 2.97 ب |
| **Kangaroo4** | 89.00 أب | 32.66 ا ب | ٢٣.٤٤ جـ | ٣.٩٨ أ |
| **Oat tall** | 94.00 أ | 30.37 ب | 33.74 ا | ٤.٢٠ أ |
| **Mittika 5** | 84.50 ب حـ | 36.16 ا | 28.78 ب | ٣.٨٢ أ |
| **Oat short** | ٩٢.٥٠ أب | 34.32 ا ب | 30.17 ب | ٣.٢٢ ب |
| التراكيز NaCl | | | | |
| Control %0NaCl | 94.40 أ | 43.50 أ | 41.27 أ | ب٣.٢٣ |
| ١% NaCl | 81.20 ب | 18.76 ب | 5.00 ب | 3.84 أ |

***القيم التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن.**

**٢: طول الرويشة**

يبين (الجدول٦) حصول اختزالاً معنوياً واضحاً لطول الرويشة للبادرات بوجود الملح (كلوريد الصوديوم ١%) وللأصناف جميعها وان هذا التأثر كان واضحاً جداً في الأصناف (Possum 6 و Oat tall و Oat short) أكثر مما في غيرها من الأصناف الأخرى فكانت نسبة اختزال طول الرويشة عند تركيز ١% للملح مقارنة بتلك المعاملة بدون ملح (٣٨ , ٣٤, ٣٧ %) على التوالي. في حين أن أقل تأثر لطول الرويشة قد سجله الصنف Kangaroo 4 (٥٩%). أما بالنسبة للصنف Mittika 5 فقد سجل (٤٨%) في صفة طول الرويشة. ويعزى هذا النقصان في طول الجزء الخضري إلى الاختزال في عدد خلايا الورقة أو صغر حجمها أو كليهما كما أشار إلى ذلك Yasseen

وآخــرون (١٩٨٧)، وجــرجيس والمعمــاري (١٩٩٨)، ومحمــد Zhao وآخرون (٢٠٠٧)، في حالة الشوفان. (١٩٩٩)، في حالة الشعير. ومحمود (٢٠٠٤)، في حالة الحنطة. و

**جدول (٦): تأثير محلول كلوريد الصوديوم (١%) على النسبة المئوية للإنبات وطول الرويشة.**

| الأصناف | النسبة المئوية للإنبات | | مقارنة | طول الرويشة ( سم ) | | مقارنة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Control (0%NaCl) | تركيز ١% NaCl | % | Control (0%NaCl) | تركيز ١% NaCl | % |
| Possum 6 | 93.00 أب | 65.00 د | 70 | ٣٢.٠٤ جـ | ١٢.٢٦ هـ | ٣٨ |
| Kangaroo4 | 95.00 أب | ب حـ 83.00 | 87 | ٤١.٢٠ ب | ٢٤.١٣ د | ٥٩ |
| Oat tall | 96.00 أب | أب حـ 92.00 | 96 | ٤٥.٢٥ اب | ١٥.٥٠ هـ | ٣٤ |
| Mittika 5 | 90.00 أب حـ | ٧٩.٠٠ جـ | 88 | ٤٨.٨٣ اب | ٢٣.٤٩ د | ٤٨ |
| Oat short | أ 98.00 | 87.00أب جـ | 89 | ٥٠.٢٠ ا | ١٨.٤٥ دهـ | ٣٧ |

*القيم التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن.

**٣: طول الجذير**

بين (الجدول ٧) حدوث اختزال في صفة طول الجذير بوجود الملح (كلوريد الصوديوم ١%) وللأصناف جميعها بالمقارنة مع تلك المعاملة بدون الملح، وأن هذا التأثير تفاوت في عدد من الأصناف المدروسة أكثر من غيرها، حيث بلغ اقل تأثير للملح على طول الجذير للصنف Kangaroo 4، مما أدى إلى نقص معنوي في طول الجذير بنسبة اختزال (٥٠%) . في حين أن أعلى تأثيرللملح على طول الجذير كانت لنباتات Oat short بنسبة اختزال (٢٨%) مقارنة بتركيز الصفر (Control)(إذا اعتبر ١٠٠%) . وهذا ما يتوافق مع ما توصل إليه Shah وآخرون (١٩٧٣)، و محمد (١٩٩٩)، في حالة الشعير. ومحمود (٢٠٠٤) في حالة الحنطة. و Yun-xin وXiao-dong (٢٠٠٧) في حالة الشوفان.

**جدول (٧): تأثير محلول كلوريد الصوديوم (١%) على طول الجذير وعدد الجذور.**

| الأصناف | طول الجذير (سم) | | مقارنة % | عدد الجذور | | مقارنة % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | %0 NaCl Control | تركيز ١% من NaCl | | %0NaCl Control | تركيز ١% من NaCl | |
| Possum 6 | ٣٥.١٦ جـ | 13.94 هـ | ٤٠ | ٣.١١ ب | ٢.٨٣ ب | ٩١ |
| Kangaroo4 | ٣١.٣٥ د | ١٥.٥٤ هـ و | ٥٠ | ٣.٢٩ ب | ٤.٦٧أ | ١٤٢ |
| Oat tall | ٤٩.٩١ أ | ١٧.٥٨ هـ | ٣٥ | ٣.٣٩ ب | ٥.٠١ أ | ١٤٨ |
| Mittika 5 | ٤٢.٨٥ ب | 14.71 هـ و | ٣٤ | ٣.١٥ ب | ٤.٥٠أ | ١٤٤ |
| Oat short | ٤٧.١١ أ | ١٣.٢٤ و | ٢٨ | ٣.٢١ ب | ٣.٢٣ ب | ١٠١ |

*القيم التي تشترك بنفس الأحرف ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن.

**٤: عدد تفرعات الجذير**

إن البيانات الموضحة في (الجدول ٧)، تشير إلى حصول اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة عدد تفرعات الجذير بوجود الملح (محلول كلوريد الصوديوم ١%) . إذ أظهرت الأصناف المدروسة جميعها زيادةً واضحةً بوجود الملح مقارنة بتلك المعاملة بدون ملح (Control) في صفة تفرعات الجذير ما عدا صنف Possum 6 والذي سجل نقصا بلغ (٩١%) من عدد تفرعات الجذير، مقارنة بتركيز الصفر (Control)(إذا اعتبر ١٠٠%) . بينما بلغت الزيادة لعدد تفرعات الجذير للأصناف (Kangaroo 4 و Oat tall و Mittika 5 و Oat short) هي (١٤٢ , ١٤٨ , ١٤٤ , ١٠١ %) على التوالي. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه محمد (١٩٩٩)، في حالة الشعير. ومحمود (٢٠٠٤)، في حالة الحنطة.

**الاستنتاج:**

يمكن الاعتماد على الصفات المظهرية لسيقان واوراق نبات الشوفان وتأثير ملح كلوريد الصوديوم كمادة كيمياويةللتميز بين الاصناف المختلفة لنبات الشوفان.

**المصادر العربية**


أمين ، هاشم محمد وعلي حسين عباس (١٩٨٨) . فحص وتصديق البذور. **جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.**

اليونس ، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس (١٩٨٧) . محاصيل الحبوب، **دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل ص٣٣٣-٣٤٥.**

جرجيس ، حنان عبد الرحيم وبشرى خليل المعماري (١٩٩٨) . تأثير الملوحة على دليل الضرر للأنسجة الورقية للشعير *Hordeum sp.* **مجلة زراعة الرافدين ، ٩ (٢): ٨ – ١٣.**

عطية ، حاتم جبار، عادل سليم الكيار وإبراهيم إسماعيل المشهداني (٢٠٠١) . استجابة أصناف جديدة من حنطة الخبز لملوحة التربة. **مجلة الزراعة العراقية، جامعة الموصل، العراق.**

علي , علي حسين , عبد العزيز شيخو عبد الجبار , ناقد عبد الرضا خميس وقحطان سعيد إبراهيم (١٩٩٩) . الاختلافات المظهرية لبعض أصناف الحنطة الناعمة

Abdul-Jabbar AS (1985). Seed technology: cultivar identification barly (Hordeum vulgare) using grain and seedling characteristics.Ph. D. Thesis Univ. Coll. Dublin, Ireland.

Ahmad G, Ansar M, Kaleem S, Nab G, Husain M (2008). Performance of early maturing Oat (*Avena Sativa*) cultivars for yield quality. Journal. Agricultural. Res. 6: 341-346.

Baum BR (1971). Toxonomic studies in Avenaobyssinica and Avenavariloviana and some related species. Canada. Journal. Botany. 49: 2227-2232.

Borrell AK, Hammer GL, Donglus AC (2000). Does maintaining green leaf Area in Sorghum improve yield under Drought? I. leaf growth and senescence. Crop Science. Soc. Amer. 40: 1026-1037.

CFIA (Canadian Food Inspection Agency) (2005). Seed program specific work instructions. Cereal crop inspection procedures 1-21.

Chakravarty HL (1976). Plant wealth of Iraq. (A dictionary of Economic plants). Volume one; Botany Directorate Bagdad. Ministry of

*Triticum aestivum* L. المزروعة في العراق. **مجلة زراعة الرافدين ٣١ (٣) : ٧٤ – ٧٩.**

محمد ، محمد عبد الالة (١٩٩٩) . التمييز بين بعض أصناف الشعير *Hordeum sp.* باستعمال الصفات المظهرية للبذور والنباتات. **رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.**

محمود ، عامر محسن (١٩٩٤) . دراسة تصنيفية لبعض أصناف الشعير باستعمال الصفات المورفولوجية والتشريحية للنبات. **مجلة زراعة الرافدين. ٢٦(٣): ١٠٤ – ١١١.**

محمود ، رعد حمد (٢٠٠٤) . اعتماد الصفات المظهرية للحبوب والنباتات في تشخيص بعض أنواع الحنطة*Triticum sp*. **رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.**

معلا ، محمد يحيى ,دامانيا، ووسن عبد الرحمن حكيم (١٩٩٣) . دراسة تقييمية لجاميع من القمح ثنائي الحبة *Triticum dicoccum*schubler , **مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، ١٦: ١٦١ – ١٨٥.**

**المصادر الأجنبية**

(Poaceae) to a variable light environment. Amer. Journal. Bot. 80 (12): 1369 – 1373.

Gibson DJ (2009). Grasses and Grassland and Ecology. 1st ed; oxford, UK, pp: 35 – 42 .

Kemp CD (1960). Methods of estimating The leaf area of grasses from linear measurements. Ann. Botany. Lond. 24 (96): 491 – 499.

Kim DA, Seo S (1988). Comparative study of introduced oats for forage production, growth characteristics and yield of spring oats. Korean Journal. Anim. Sci. 30: 269 – 275.

Kumar D, Singh CP, Sharma NN (1981). Comparative studies of grain yield and nutrition in barley as affected by the application of saline water for irrigation. Indian Journal. Plant Physiol. 24(3): 229 – 236.

Li CD, Rossnagel BG, Scoles GJ (2000).Tracing The phylogeny of the Hexaploid Oat Avena sativa with satellite DNAs. Crop Sciences. Soc. Amer. 40: 1755 – 1763 .

Lodhi MY, Marghazani I, Hamayum K, Marri MJ (2009). Comparative performance Agriculture and Agrarian Reform, IRAQ, pp: 60-66.

Choudhary R, Paliwal J, Jauas DS (2008). Classification of cereal grains using wavelet , morphological , colour, and textural features of non- touching kernel images. Biosys. Engin. 99 (3): 330 – 337.

Coffman FA (1977). Oat History: Identification and classification. Techn. Bulet. 1516 – 1525.

Dhesi NS, Pauksens J, Desormeaux RW (1968). Identification of oat varieties at the seedling stage : proc. Ass. Off. Seed Anal. 58: 98 – 106 .

Duke JA (1983). Avena sativa L. , Handbook of Energy crops. Center for New crops and plants products. purdue University pp: 1 – 7 .

Esfandiari E, Shekari F, Feshekari F, Esfandiari M (2007). The effect of salt stress on antioxidant enzymes, activity and Lipid peroxidation on the wheat seedling. Not. Botany. Hort. Agrobot. Cluj. 35(1) : 1842 – 4309.

Fay PA, Knapp AK (1993). Photosynthetic and stomatal Responses of Avena sativa

Smith PM, (1976). The chemotaxonomy of plants in great Britain Ph.D. Thesis, Bristol, England.

Turner S (2002). Oat Breeding. WWW. People tamu. edu/~turneksarahd/projects/oat%20 Breeding. Pdf.

Wiebe GA, Reid DA (1961). Classification of barley varieties grown in the united states and Canada in 1958 .Tech. Bull. U. S. Dept. Agriculture. 1224: 1- 234.

Wignell AO (1983). Technical guideline for cereal. Seed testing Food and Agriculture organization of the united Nations Rome, FAO : 1-126.

Yasseen BT, JurjecsJA ,Sofaiy's A (1987). Changes in some growth processes induced by NaCl in individual leaves of two barley cultivars. Indian Journal. Plant Physiol. 30: 1-6.

Yousufzai MK, Siddiqui KA, Soomro AQ (2009). Flag leaf stomatal frequency and its interrelationship with yield and yield components in wheat (Triticum aestivum L.). Pak. Journal . Botany., 41(2): 663- 666 .

study of different oats varieties under agro-climatic conditions of SIBI. Journal . Anim. plant Sciences. 19(1): 34 – 36.

Nawaz N, Razzaq A, Ali Z, Sarwar G, Yousaf M (2004). Performance of different oat (*Avena sativa* L.) varieties under the agro-climatic conditions of Bahawalpur-Pakistan . Int. Journal. Agriulture. Biology. 6 (4): 624-626.

Niane AA, Modarati AW, Abbas A, Turner MR (1999). Manual of morphological variety description for wheat and barley with examples from syria. ICARDA ; Aleppo, Syria., pp: 106-109

Nittler LW (1973). Growth chamber and greenhouse varietals purity tests. Seed Sci. Tochnol., 1: 163-179.

Shah GA, Aslam M, Shah SD (1973). Germination studies of ten wheat varieties in artificially solinized soil. Journal . Agriculture Res (punjab), 11(1): 8-20.

Yun-xin JI, Xiao-dong H (2007). Effects of plant growth-promoting Rhizobacteria on the seedling growth of oat and annual Ryegrass under salt stress. Canada. Journal. Biology. 6: 661-665.

Zaman QM, Hussain N, Aziz A Hayat K (2006). Performance of high yielding oats varieties under agro-climatic conditions. Journal. Agriculture. Res. 44: 29 – 36.

Zhao GQ, Ma BL, Ren CZ (2007). Growth,Gas Exchange, Chlorophyll Fluorescence, and Ion Content of Naked Oat in Response to Salinity. Crop Science. 47:123-131.