الأرتباط وتحليل معامل المسار لصفات النمو في شتلات بعض أصناف التبغ الشرقي .

محسن علي أحمد الجنابي* خالد خليل الجبوري أرشد ذنون النعيمي*** علي حسين رحيم الداودي****

*أستاذ مساعد -قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة تكريت – جمهورية العراق .Drmuhsin_Aljanabi@yahoo.com

**أستاذ مساعد -قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة كركوك – جمهورية العراق .

*** مدرس –المعهد التقني الموصل – جمهورية العراق .

****مدرس -قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة كركوك – جمهورية العراق .

المستخلص

استخدمت في هذه التجربة ثلاثة أصناف من التبغ الشرقي (كول سبي وكول سور وسامسون ـ 1) وأربعة أعمار للشتلات (7 و8 و9 و10 أسابيع) بعد الزراعة بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في نظام الألواح المنشقة في الزمان (مواعيد قلع) وبثلاثة مكررات . تضمنت الألواح الرئيسة الأصناف بينما تضمنت الألواح الثانوية أعمار الشتلات . كان ذلك للتعرف على الأرتباطات وتحليل معامل المسار لصفات النمو وتأثيرها في وزن الأوراق الجاف للشتلات . أظهرت النتائج أن الأصناف قد أختلفت معنويا" فيما بينها في طول الشتلة وقطر الساق وطول الجذر . وكذلك وزن الأوراق الجافة والطرية للشتلة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق . أظهر تحليل الأرتباط وجود علاقة موجبة معنوية لطول الجذر مع طول الشتلة وقطر الساق مع طول الشتلة وأرتفاع الساق ووزن الأوراق الطرية للشتلة مع وزن الأوراق الجافة للشتلة . من خلال تجزئة الأرتباط للتعرف على مقدار مساهمة الصفات في وزن الأوراق الجاف تبين أن لوزن الأوراق الطرية مساهمة غير مباشرة موجبة وعالية من خلال أرتفاع الساق وطول الجذر . أما طول الجذر فقد كان تأثيره مباشرا" في وزن الأوراق الجافة . أظهرت النتائج أن قيم التباين الوراثي كانت عالية لمعظم الصفات المدروسة فضلا" عن أرتفاع قيم التباين البيئي لأرتفاع الساق وأن معامل التوريث كان عاليا" لجميع الصفات عدا أرتفاع الساق وبينت النتائج أنخفاض قيمة التوريث بسبب أرتفاع قيمة التباين البيئي والمظهري . بينت النتائج أن قيمة معامل التحديد كانت عالية" جدا" لوزن الأوراق الطري وقطر الساق وطول الجذر ، أما نسبة المساهمة فقد كانت مرتفعة للصفات ذاتها .

الكلمات المفتاحية : شتلات التبغ ، أصناف ، الأرتباط ، تحليل المسار .

المقدمة

يعد التبغ من بين أهم المحاصيل الورقية ومن أكثرها إنتاجا" وتصديرا" في العالم إذ تستخدم أوراقه في صناعة السكائر والسيكار ، وتركزت برامج التربية على إنتاج أصناف ذات صفات أقتصادية مهمة ومرغوبة من قبل المستهلك مثل النكهة ، وفي الآونة الأخيرة قلت الدراسات المتعلقة بإنتاجه بينما زادت

تاريخ استلام البحث 22 / 11 / 2011 .

تاريخ قبول النشر 10 / 4 / 2012 .

متطلبات ورغبات المستهلكين . إن أهم المشكلات التي تواجه زراعة هذا المحصول في العراق هو الإنتاجية المنخفضة والتي تعزى إلى الشتال المتأخر (الجنابي وعلي ،1996) وتتركز زراعة التبغ في العراق في المناطق الشمالية الجبلية القليلة الخصوبة . إن الشتلات المستخدمة للشتال يجب أن تكون بارتفاع حوالي 15 سم وغير مصابة بأية حشرة أو مرض كما أن زيادة حجم الشتلة مؤشر على زيادة المادة الجافة فيها وبالتالي تزداد احتمالية تحملها للظروف الجوية القاسية من درجات الحرارة المرتفعة والجفاف في الحقل (Annual Research Report 2 ، 1981) . إن معرفة العوامل الوراثية لصفات الشتلات يكون مهما" وضروريا" في وضع برنامج تربية مناسبة وأن تحسين الصفات المهمة يكون من خلال التعرف على السلوك الوراثي للأصناف ومعرفة توريث وتباين الصفات تساعد في التعرف على نسبة المساهمة ومعامل التحديد لكل صفة فضلا" عن معرفة الارتباطات التي تحدد اتجاه الصفات ليكون برنامج الانتخاب فعالا" كون أن الشتلات الجيدة تعكس الحاصل الجيد وأن عمر الشتلة وأوزانها وأقطارها تساهم في أعداد نباتات قوية ذات أوراق متميزة . إن معرفة الارتباط بين الصفات المهمة يعد مهما" في تفسير النتائج وربما تظهر أهمية الصفات الثانوية من المفاضلة التي تجري على أساس قيمة واتجاه الارتباط . يمكن دراسة تحسين الصفات بشكل مباشر من خلال معرفة درجة توريثها التي تساعد في تحديد الأهمية النسبية للصفات المرتبطة واستبعاد الأقل الأهمية في برنامج الانتخاب . إن تحليل المسار يعتمد على وجود نماذج سببية فهو يفترض وجود علاقة خطية بين السبب والأثر (الراوي ،1987) ويستخدم هذا التحليل في معرفة درجة العلاقة بين الأقارب ودرجة تماثل العوامل الوراثية للصفات . إن الدراسة الحالية تهدف إلى التعرف على معرفة الارتباطات وتقدير معامل المسار لصفات النمو في ثلاثة أصناف من التبغ الشرقي ومعرفة تأثيرها في وزن الأوراق الجافة كونها تعد من الصفات المهمة لهذا المحصول وللنباتات فيما بعد ، فضلا" عن معرفة نسبة المساهمة ومعامل التحديد لهذه الصفات .

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في كلية الزراعة/جامعة كركوك خلال الموسم الربيعي 2008 بأستخدام ثلاثة أصناف من التبغ الشرقي (كول سبي وكول سور وسامسون ـ 1) وأربعة أعمار للشتلات (7 و8 و9 و10 أسابيع) بعد الزراعة بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في نظام الألواح المنشقة في الزمان (مواعيد قلع) وبثلاثة مكررات . تضمنت الألواح الرئيسة الأصناف وتضمنت الألواح الثانوية أعمار الشتلات . تم أعداد المشتل بأستخدام تربة مزيجية بسمك 30 سم مكونة من ثلاث طبقات (الجنابي وعلي ، 1996) ، تم بذار المشتل بمعدل 0.5 غم/م^2 وأضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي بمعدل 30 غم/م^2 وسماد اليوريا بمعدل 10 غم/م^2 وأستخدم مبيد الرايدوميل للوقاية من الأمراض الفطرية وبمعدل 2 غم/م^2 . أخذت عشر شتلات من كل وحدة تجريبية لكل عمر بحرص شديد لتجنب حدوث ضرر بالشتلات الأخرى ودرست صفات التالية : وزن الأوراق الجاف(غم)/شتلة ووزن الأوراق الطري (غم)/شتلة) وعدد الأوراق/شتلة وسمك الورقة (مايكرون) والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وأرتفاع الساق وقطر الساق وطول الجذر . أجري التحليل الأحصائي بحسب التصميم المستخدم وكذلك تقدير الأرتباط المظهري بأستخدام برنامج SAS (SAS ، 2004) بينما تم أجراء تحليل المسار بأستخدام برنامج Minitab بطريقة المصفوفات ثم أستكمل التحليل على برنامج Excel ، إذ أستخدم الأنموذج معامل المسار (Wright ، 1921) بالطريقة التي أوضحها Dewy وLug (1959) وتم أختيار النموذج الذي يتضمن ثمانية متغيرات مستقلة (X1 ، X2 ، X3 ، X4 ، X5 ، X6 ، X7 ، X8). وقدر معامل المسار بطريقة المصفوفة وكما يأتي : $P = R^{-1}$

إذ أن p = متجه التأثيرات المباشرة و R^{-1} معكوس مصفوفة معاملات الأرتباط بين جميع الأزواج الممكنة للصفات المدروسة و r = متجه معاملات الأرتباط المظهري بين صفة وزن الأوراق الجافة والصفات الأخرى المدروسة .

أستخدم برنامج Minitab لإيجاد معكوس مصفوفة معاملات الأرتباط ، أما التأثيرات غير المباشرة فقد قدرت بموجب المعادلة الآتية :

Indirect Effect = PY (R)

تم تقدير التأثير المتبقي بموجب المعادلة الآتية :

$$P_R = \sqrt{1 - \sum(P_{iy} r_{iy})}$$

كما تم تقدير معاملات التحديد للصفات المدروسة وتداخلاتها ونسبة مساهمة كل منها في وزن الأوراق الجاف بموجب المعادلات التي أوردها AL-Bayaty (1999) والمبينة في أدناه :

$$R^2_{(xi)Y} = (P_{iY})^2$$

$$R^2_{(xixj)Y} = P_{iY}(r_{ij}P_{jY}) + P_{jY}(r_{ji}P_{iY})$$

أحتسبت نسبة المساهمة بأستخدام القيم المطلقة لمعامل التحديد R^2 لكل مصدر من مصادر التباين وكما يلي:

$$P.C.\%(X_{iY}) = \frac{R^2_{xiY}}{\text{Total } R^2} \times 100$$

$$P.C.\%(X_iX_j)_Y = \frac{R^2(X_iX_j)_Y}{\text{Total } R^2} \times 100$$

$$P.C.\%_{(residuals)} = \frac{R^2 \text{ residuals}}{\text{Total } R^2} \times 100$$

قدرت المعلمات الوراثية والتباينات الوراثية والبيئية ومعامل الأختلاف الوراثي ومعامل الأختلاف المظهري والتوريث بالمعنى الواسع بالطريقة التي أوضحها Singh و Chaudhary (1977) . أما التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية فقد أعتمدت المديات التي أقترحها Agarwal و Ahmad (1982) : أقل من 10% واطئة و 10% - 30% متوسطة و أكثر من 30% عالية . كما تم تقدير التباين المظهري من مجموع التباين الوراثي والبيئي على فرض عدم وجود تداخل أو أرتباط بين التراكيب الوراثية والعوامل البيئية (Falconer ، 1985) . تم تقدير الخطأ القياسي للتباين الوراثي والبيئي وفق ما ذكره Kempthorne (1957) بموجب المعادلات الآتية :

$$SE_{(\sigma^2 G)} = \sqrt{\frac{1}{r^2}\left[\frac{2(msg)^2}{k+2} + \frac{2(mse)^2}{k+2}\right]} \quad ، \quad SE_{(\sigma^2 E)} = \sqrt{\frac{2(mse)^2}{k+2}}$$

علما" أن k = درجات الحرية لكل مصدر (تراكيب الوراثية أو خطأ تجريبي) .

أما الخطأ القياسي للتباين المظهري فقد تم تقديره وفق ما ذكره Mather و Jinks (1982) بموجب المعادلة التالية :

$$SE_{(\sigma^2 P)} = \sqrt{\frac{2(\sigma^2 p)^2}{N}}$$

حيث أن N = مجموع درجات الحرية للتراكيب الوراثية والخطأ التجريبي .

النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) تحليل التباين للصفات المدروسة ويلاحظ أن الأصناف قد أختلفت معنويا" لصفات طول الشتلة وقطر الساق وطول الجذر ووزن الأوراق الجافة والطرية للشتلة وعدد الأوراق للشتلة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق . فيما لم تصل الأختلافات الى حد المعنوية لسمك الورقة وأرتفاع الساق .

جدول 1. متوسط المربعات للصفات المدروسة .

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	وزن الأوراق الجافة (غم/شتلة)	وزن الأوراق الطرية (غم/شتلة)	طول الشتلة (سم)	عدد الأوراق/ شتلة	سمك الورقة (مايكرون)	% للمادة الجافة في الأوراق	أرتفاع الساق (سم)	قطر الساق (ملم)	طول الجذر (سم)
المكررات	2	0.000364**	0.0578**	0.5700**	0.1181*	76.2248*	0.5134**	3.5452**	0.0381**	0.6006**
الأصناف	2	0.000006*	0.0020*	0.6202**	0.0840*	13.6654	0.0110*	0.7559	0.0070**	0.1090**
الخطأ التجريبي	4	0.000001	0.0002	0.0057	0.0103	17.1112	0.0016	0.1618	0.0001	0.0034

*، ** معنوي عند مستوى أحتمال 5 و 1% على التوالي .

جرت دراسة علاقة الأرتباط بين الصفات المدروسة لغرض أعتمادها كمؤشرات يمكن الأستدلال عن شتلات الأصناف الجيدة ، ويوضح جدول (2) معاملات الأرتباط المظهري بين الصفات المدروسة ويلاحظ أن طول الجذر قد أرتبط أرتباطا" موجبا" وعالي معنوية مع وزن الأوراق الجافة والطرية بينما أرتبط أرتباطا" موجبا" وغير معنوي مع طول الشتلة وأرتباطا" سالبا" مع عدد الأوراق للشتلة وسمك الورقة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وأرتفاع الساق وقطر الساق . إن ذلك يدل على أن الأنتخاب لوزن الأوراق الجافة والطرية يؤدي إلى زيادة في طول الجذر وبالعكس . أما بالنسبة لقطر الساق فقد أرتبط أرتباطا" موجبا" معنويا" مع طول الشتلة وأرتفاع الساق وعدد الأوراق للشتلة وأرتباطا" سالبا" معنويا" مع وزن الأوراق الطرية ووزن الأوراق الجافة ، إن هذا يدل على أن الأنتخاب لطول الشتلة وأرتفاع الساق يؤدي الى زيادة في قطر الساق وبالعكس . أما أرتفاع الساق فقد أرتبط بشكل موجب ومعنوي مع النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وسالب معنوي مع وزن الأوراق الطرية للشتلة ولم يصل الأرتباط الى حد المعنوية مع الصفات الأخرى . و يدل هذا على أن الأنتخاب للنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق يزيد في أرتفاع الساق وبالعكس . أما النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق فقد كان أرتباطها سالبا" ومعنويا" مع وزن الأوراق الطرية للشتلة ولم يصل الأرتباط حد

المعنوية مع الصفات الأخرى ، وهذا يدل على أن الأنتخاب للنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق يؤدي ألى تقليل الوزن الطري للورقة وبالعكس . أما سمك الورقة فكان أرتباطه سالبا" وغير معنوي مع الصفات الأخرى وكذلك الحال مع عدد الأوراق/شتلة وطول الشتلة . أما وزن الأوراق الطرية للشتلة فقد كان أرتباطه موجبا" ومعنويا" مع وزن الأوراق الجافة للشتلة ، وهذا يدل على أن زيادة الوزن الطري للورقة يزيد من وزنها الجاف وبالعكس .

جدول 2. معاملات الأرتباط المظهري بين الصفات المدروسة .

	طول الجذر (سم)	قطر الساق (ملم)	أرتفاع الساق (سم)	% للمادة الجافة في الأوراق	سمك الورقة (مايكرون)	عدد الأوراق / شتلة	طول الشتلة (سم)	وزن الأوراق الطرية (غم/شتلة)
وزن الأوراق الجافة (غم/شتلة)	0.9232**	-0.7285*	-0.4996	-0.1783	-0.5114	-0.3004	-0.1260	0.8098**
وزن الأوراق الطرية (غم/شتلة)	0.8182**	-0.8257**	-0.7324*	-0.7135*	-0.1713	-0.5330	-0.4041	
طول الشتلة (سم)	0.0341	0.7513**	0.6329	0.6109	-0.4261	0.8001		
عدد الأوراق / شتلة	-0.2008	0.7428*	0.6056	0.6394	-0.4781			
سمك الورقة (مايكرون)	-0.6155	0.0587	0.1347	-0.3395				
% للمادة الجافة في الأوراق	-0.2683	0.5790	0.6817*					
أرتفاع الساق (سم)	-0.5719	0.8377**						
قطر الساق (ملم)	-0.6052							

*، ** معنوي عند مستوى أحتمال 5 و 1% على التوالي .

تم تحليل الأرتباط المظهري بين وزن الأوراق الجافة والصفات الأخرى (المتغيرات الأخرى) وتجزئتها ألى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة للتعرف على مقدار مساهمة الصفات المدروسة في الحصول على الأوراق ذات وزن جاف عال وذلك لأهمية هذه الصفة في أعطاء شتلات جيدة وقوية تتحمل ظروف الحقل بعد نقلها من المشتل لتكوين نباتات قوية تعطي أوراقا" ذات نوعية جيدة بما يحقق رغبة المستهلك وأن هذه المتغيرات هي (وزن الأوراق الطرية و طول الشتلة و عدد الأوراق/شتلة و سمك الورقة و النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق و أرتفاع الساق و قطر الساق و طول الجذر) . إن هذه التأثيرات موضحة في الجدول (3) حيث أظهر وزن الأوراق الطرية للشتلة تأثيراً مباشراً سالباً في وزن الأوراق الجافة للشتلة على الرغم من أرتباطها الموجب بها إلا أنها أظهرت تأثيرات غير مباشرة موجبة وعالية من خلال قطر الساق وطول الجذر بينما كانت تأثيراتها غير المباشرة من خلال الصفات الأخرى جميعها سالبة بسبب تأثيراتها غير المباشرة . أما طول الشتلة فقد كان تأثيره المباشر في وزن الأوراق الجافة للشتلة موجباً وعالياً على عكس أرتباطه السالب في الوقت الذي كان به تأثيراتها غير المباشرة موجبة من خلال وزن الأوراق الطرية للشتلة وعدد الأوراق/شتلة وأرتفاع الساق وطول الجذر بينما كان له تأثيرات غير مباشرة من خلال سمك الورقة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق ، و لعدد الأوراق/شتلة كانت تأثيراتها المباشرة في وزن الأوراق الجافة للشتلة موجباً عالياً بينما كانت أرتباطها المظهري سالب

وكانت لها تأثيرات غير مباشرة موجبة من خلال وزن الأوراق الطرية للشتلة وطول الشتلة وأرتفاع الساق .

جدول 1. التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المدروسة في صفة وزن الأوراق الجافة (غم)/شتلة.

	نوع التأثير	معامل المسار
1	**التأثير المباشر لوزن الأوراق الطرية (غم)/شتلة**	**-1.8854**
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	-0.0947
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	-0.3424
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	-0.0750
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	0.6032
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	-0.7242
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	1.7843
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	1.5440
	المجموع	0.8098
2	**التأثير المباشر لطول الشتلة (سم)**	**0.2344**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	0.7619
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	0.5140
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	-0.1865
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.5164
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	0.6258
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	-1.6235
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	0.0643
	المجموع	-0.1260
3	**التأثير المباشر لعدد الأوراق/شتلة**	**0.6424**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	1.0049
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	0.1876
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	-0.2093
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.5405
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	0.5988
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	-1.6052
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	-0.3790
	المجموع	-0.3004
4	**التأثير المباشر لسمك الورقة (مايكرون)**	**0.4378**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	0.3230
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	-0.0999
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	-0.3071
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	0.2870
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	0.1332
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	-0.1268
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	-1.1615
	المجموع	-0.5144

تابع الجدول 1. التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المدروسة في صفة وزن الأوراق الجافة (غم)/شتلة .

5	**التأثير المباشر للنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق**	**-0.8454**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	1.3452
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	0.1432
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	0.4107
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	-0.1486
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	0.6741
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	-1.2512
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	-0.5063
	المجموع	-0.1783
6	**التأثير المباشر لأرتفاع الساق (سم)**	**0.9888**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	1.3809
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	0.1484
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	0.3890
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	0.0590
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.5763
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	-1.8102
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	-1.0792
	المجموع	-0.4996
7	**التأثير المباشر لقطر الساق (ملم)**	**-2.1610**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	1.5568
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	0.1761
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	0.4772
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	0.0257
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.4895
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	0.8283
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الجذر (سم)	-1.1421
	المجموع	-0.7285
8	**التأثير المباشر لطول الجذر (سم)**	**1.8871**
	التأثير غير المباشر عن طريق وزن الأوراق الطري (غم)/شتلة	-1.5426
	التأثير غير المباشر عن طريق طول الشتلة (سم)	0.0080
	التأثير غير المباشر عن طريق عدد الأوراق/شتلة	-0.1290
	التأثير غير المباشر عن طريق سمك الورقة (مايكرون)	-0.2694
	التأثير غير المباشر عن طريق النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	0.2268
	التأثير غير المباشر عن طريق أرتفاع الساق (سم)	-0.5654
	التأثير غير المباشر عن طريق قطر الساق (ملم)	1.3078
	المجموع	0.9232
	التأثير المتبقي	**1.6804**

ووجدت تأثيرات مباشرة لسمك الورقة موجبة على عكس ارتباطها الذي كان سالبا" إلا أن تأثيراتها غير المباشرة كانت موجبة من خلال وزن الأوراق الطري للشتلة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وارتفاع الساق في الوقت الذي كانت سالبة من خلال طول الشتلة وقطر الساق . أما النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق فكانت تأثيراتها المباشرة سالبة بينما كانت موجبة من خلال وزن الأوراق الطري للشتلة وطول الشتلة وعدد الأوراق/شتلة وارتفاع الساق في الوقت التي كانت سالبة من خلال سمك الورقة وقطر الساق . أما ارتفاع الساق فقد كان تأثيرها المباشر موجباً عالياً وكانت تأثيراتها غير المباشرة

موجبة من خلال وزن الأوراق الطرية للشتلة وطول الشتلة وعدد الأوراق/شتلة وسمك الورقة وسالبة من خلال النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وقطر الساق وطول الجذر . وأما قطر الساق فقد كانت تأثيراتها المباشرة سالبة إلا أن تأثيراتها غير المباشرة كانت موجبة من خلال وزن الأوراق الطرية للشتلة

جدول 4. معامل التحديد ونسبة المساهمة للصفات المدروسة في وزن الأوراق الجافة (غم)/شتلة .

مصادر الاختلاف	معامل التحديد C.D.	نسبة المساهمة PC%
التأثير المباشر لوزن الأوراق الطرية (غم)/شتلة	3.555	6.182
التأثير المباشر لطول الشتلة (سم)	0.055	0.096
التأثير المباشر لعدد الأوراق/شتلة	0.413	0.718
التأثير المباشر لسمك الورقة (مايكرون)	0.192	0.333
التأثير المباشر للنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	0.715	1.243
التأثير المباشر لأرتفاع الساق (سم)	0.978	1.700
التأثير المباشر لقطر الساق (ملم)	4.670	8.122
التأثير المباشر لطول الجذر (سم)	3.561	6.194
وزن الأوراق الطري × طول الشتلة	0.357	0.621
وزن الأوراق الطري × عدد الأوراق/شتلة	1.291	2.245
وزن الأوراق الطري × سمك الورقة	0.283	0.492
وزن الأوراق الطري × النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-2.274	3.956
وزن الأوراق الطري × أرتفاع الساق	2.731	4.749
وزن الأوراق الطري × قطر الساق	-6.728	11.702
وزن الأوراق الطري × طول الجذر	-5.822	10.126
طول الشتلة × عدد الأوراق/شتلة	0.241	0.419
طول الشتلة × سمك الورقة	-0.087	0.152
طول الشتلة × النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.242	0.421
طول الشتلة × أرتفاع الساق	0.293	0.510
طول الشتلة × قطر الساق	-0.761	1.324
طول الشتلة × طول الجذر	0.030	0.052
عدد الأوراق/شتلة × سمك الورقة	-0.269	0.468
عدد الأوراق/شتلة × النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	-0.694	1.208
عدد الأوراق/شتلة × أرتفاع الساق	0.769	1.338
عدد الأوراق/شتلة × قطر الساق	-2.062	3.587
عدد الأوراق/شتلة × طول الجذر	-0.487	0.847
سمك الورقة × النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق	0.251	0.437
سمك الورقة × أرتفاع الساق	0.117	0.203
سمك الورقة × قطر الساق	-0.111	0.193
سمك الورقة × طول الجذر	-1.017	1.769
النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق × أرتفاع الساق	-1.140	1.982
النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق × قطر الساق	2.115	3.679
النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق × طول الجذر	0.856	1.489
أرتفاع الساق × قطر الساق	-3.580	6.226
أرتفاع الساق × طول الجذر	-2.134	3.712
قطر الساق × طول الجذر	4.936	8.585
التأثير المتبقي		2.922
المجموع	1	100

وطول الشتلة وعدد الأوراق/شتلة وارتفاع الساق وسالبة من خلال النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وطول الجذر . ولطول الجذر تأثيرها المباشر موجبا" وعاليا" وكذلك تأثيراتها غير المباشرة من خلال النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق وطول الشتلة وقطر الساق .

يبين جدول (4) معامل التحديد ونسبة المساهمة وتداخلاتها للصفات المدروسة في صفة وزن الأوراق الجاف(غم)/شتلة والتي تعد مقياس لنسبة التغايرات الحاصلة في وزن الأوراق الجاف حيث كانت قيمة معامل التحديد عالية جدا" لصفات وزن الأوراق الطرية وقطر الساق وطول الجذر والتداخلات بين النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق مع قطر الساق) و قطر الساق مع طول الجذر مما يدل على أن معظم الاختلافات التي تحصل في وزن الأوراق الجافة تعود لتلك الصفات وتداخلاتها . أما نسبة المساهمة فيلاحظ أن وزن الأوراق الطرية وقطر الساق وطول الجذر والتداخلات الناتجة منها كانت لها نسبة مساهمة عالية في وزن الأوراق الجافة .

يوضح جدول (5) قيم المكونات الوراثية للصفات المدروسة حيث تشير النتائج ألى أن قيم التباين الوراثي كانت عالية لعدد الأوراق/شتلة مما يدل على أن العامل الوراثي هو المسيطر في وراثة هذه الصفة كما يلاحظ أن قيم التباين البيئي عالية جدا" لصفة سمك الورقة وهذا يدل على أن الأختلافات الحاصلة في هذه الصفة تعود ألى سبب بيئي وليس وراثي ، أما قيم التباين المظهري فقد كانت عالية جدا" في سمك الورقة ، وهذا يعود ألى أرتفاع قيمة التباين البيئي فيما كان عاليا" قليلا" في أرتفاع الساق . ويلاحظ أن قيمة معامل التوريث كانت عالية في جميع الصفات المدروسة عدا صفة أرتفاع الساق حيث كانت متوسطة فيها وصفة سمك الورقة فقد كانت سالبة وهذا يعطي مؤشراً على أن الصفات التي توريثها عال تصلح أن تكون أدلة أنتخابية من شأنها زيادة وزن الأوراق الجافة وأن سبب أنخفاض قيمة التوريث في صفة سمك الورقة يعود ألى أرتفاع قيمة التباين البيئي والمظهري . وسجلت قيم التحسين الوراثي كنسبة مئوية أرتفاعا" في صفات طول الشتلة وعدد الأوراق/شتلة وأرتفاع الساق وقطر الساق وطول الجذر وكانت منخفضة في صفات وزن الأوراق الجافة والطرية وسمك الورقة والنسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق مما يبرر الأستمرار بدراسة سلوكها الوراثي قبل الحكم على مدى تحسينها .

يستنتج من هذه الدراسة أمكانية الأنتخاب في الأجيال المبكرة لمعظم الصفات ذات التوريث العالي وأمكانية التهجين الوراثي للصفات التي كان تباينها الوراثي عاليا" وأن الصفات التي كانت ذات أرتباط موجب معنوي وزن الأوراق الجافة ولها تأثيرات مباشرة خلال صفات أخرى ممكن أعتمادها كأدلة أنتخابية في محاولة لزيادة وزن الأوراق الجافة تحت ظروف الدراسة .

جدول 5. تقدير المعلمات الوراثية للصفات المدروسة .

الصفات / المعلمات الوراثية	وزن الأوراق الجافة (غم/شتلة)	وزن الأوراق الطرية (غم/شتلة)	طول الشتلة (سم)	عدد الأوراق/ شتلة	سمك الورقة (مايكرون)	% للمادة الجافة في الأوراق	أرتفاع الساق (سم)	قطر الساق (ملم)	طول الجذر (سم)
التباين الوراثي الخطأ القياسي S.E.	0.0000019 ± 0.0000015	0.0006 ± 0.0005	0.2048 ± 0.1462	0.0246 ± 0.0199	- 1.1486 ± 4.6064	0.0031 ± 0.0026	0.1980 ± 0.1809	0.0023 ± 0.0016	0.0352 ± 0.0257
التباين البيئي الخطأ القياسي S.E.	0.0000008 ± 0.0000004	0.0002 ± 0.0001	0.0057 ± 0.0033	0.0103 ± 0.0059	17.1112 ± 9.8792	0.0016 ± 0.0009	0.1618 ± 0.0934	0.0001 ± 0.0001	0.0034 ± 0.0020
التباين المظهري الخطأ القياسي S.E.	0.0000026 ± 0.0000015	0.0008 ± 0.0005	0.2105 ± 0.1216	0.0348 ± 0.0201	15.9626 ± 9.2160	0.0047 ± 0.0027	0.3598 ± 0.2077	0.0024 ± 0.0014	0.0386 ± 0.0223
المتوسط	0.152	1.718	14.425	6.275	188.515	8.481	6.991	1.759	7.217
معامل الأختلاف الوراثي	0.897	1.444	3.138	2.497	0.000	0.662	6.365	2.720	2.599
معامل الأختلاف المظهري	1.069	1.645	3.181	2.974	2.119	0.809	8.581	2.783	2.722
التوريث بالمعنى الواسع	0.7044	0.7706	0.9730	0.7050	-0.0720	0.6684	0.5503	0.9554	0.9118
التحسين الوراثي المتوقع	0.002	0.045	0.920	0.271	-0.592	0.094	0.680	0.096	0.369
التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية	1.551	2.611	6.375	4.320	-0.314	1.114	9.728	5.477	5.113

القيم السالبة تعد صفرا" .

المصادر

الجنابي ، محسن علي أحمد ويونس عبد القادر علي. 1996. المدخل ألى إنتاج المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة الموصل .

الراوي ، خاشع محمود . 1987 . المدخل ألى تحليل الأنحدار . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ـ جامعة الموصل .

Agarwal, V. and Z. Ahmad . 1982 . Heritability and genetic advance in tritcale . *Indian J. Agric. Res*.,16:19-23.

AL-Bayaty, H. M., .1999. Heritabilities, expected genetic advance and path coefficient analysis for yield and it's components in upland cotton . *Iraqi J. Agric*. 4(2) : 106-118 .

Annual Research Report 2 . 1981 . Tobacco Research Board , Seedling type 3 . Harare . pp. 285-310 .

Dewy, D. R. and K. H. Lu . 1959 . A correlation and path coefficient analysis of components of crested Wheat Grass seed production . *Agron. J*., 51:515-518 .

Falconer, D. S. 1985 . Introduction to Quantitative Genetics . Longman group limited, London .

Johanson, H. W., H. F., Robinson and R. E. Comstok . 1955 . Estimate of genetic and environmental variability in A Soybean . *Agron. J*., 47: 314-318 .

Kempthorne, O. 1957. An Introduction to Genetic Statistics . John Wiley and Sons, New York, USA .

Mather, K. and J. L. Jinks . 1982 . Introduction to biometrical genetics . Chapman and Hall Ltd., London .

SAS, . 2004 . SAS system for windows . Version 9 . SAS institute Inc. Cary, North Carolina . USA .

Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1977 . Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . p. 70-78 .

Wright, S., . 1921 . Correlation and causation . *J. Agric. Res*., 20: 257-285 .

CORRELATION AND PATH-COEFICIENT ANALYSIS OF GROWTH CHARACTERISTICS OF SOME ORIENTAL TOBACCO CULTIVARS.

M.A. AL-Janabi,* K.K. AL-Gibouri,** A.D. AL-Niemi,*** and A. H. AL-Dawdi****

* Assist-Prof , College of Agri., Tikrit Univ., Iraq . Drmuhsin_Aljanabi@yahoo.com

** Assist-Prof , College of Agri., Kirkuk Univ., Iraq .
*** Instructor, Mosul Technical Institute, Iraq .

**** Instructor, College of Agri., Kirkuk Univ., Iraq .

ABSTRACT

Three oriental tobacco cultivars (*Nicotiana tabacum* L.) were used in this experiment (Gul spy , Gul sor and Samsun-1) with four seedling ages (7 , 8 , 9 and 10 Weeks) after planting to study the effect of correlation and path-coefficient analysis for dry weight of seedling leaves on growth characteristics for three Oriental Tobacco Cultivars seedling . A randomized complete block design in the split plot a management with three replications was used. The main plot contained the cultivars, while the sub plot seedling ages .

The results showed that the cultivars significantly differed for characters: seedling length, stem diameter and root length, fresh and dry weight of leaves/seedling and percentage of dry matter in the leaves. So the results showed a positive highly significant Correlation between root length with seedling length, stem diameter and with seedling length and stem high with fresh weight of leaves/seedling and dry weight of leaves/seedling .

The study showed that fresh weight of leaves/seedling was most important character which has indirect effect positive and highly significant through characters stem high and root length, root length character had most important direct effect on dry weight of leaves seedling .

The results showed that the genetic variation values were highly for most traits, so the environmental variation values were highly for stem high. Broad sense heritability values highly for all traits, except stem high. The results showed decrease heritability value because increase the genotype and phenotype variation values . The results showed that the determination coefficient values were highly for characters: fresh weight of leaves/seedling , stem diameter and root length.

Key words : Tobacco seedling , Cultivars , correlation and path-coefficient analysis.