

قوة الهجين في الحاصل ومكوناته لهجن من التبغ المزروع في البيت الزجاجي

فاضل يونس بكتاش* و لايث محمد جواد الشماع**
* قسم علوم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة/ جامعة بغداد
** قسم علوم الحياة- كلية العلوم/ جامعة بغداد

الخلاصة

بهدف استنباط هجن من التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) أجري التضريب التبادلي الكامل بين ثلاثة أصناف من التبغ (A) Corojo و (B) Sumer 48 و (C) Croillo في عام 2004 في حقول كلية الزراعة/ جامعة بغداد. قورنت الإباء والهجن التبادلية والعكسية مع صنفى المقارنة Habana و صنف 48 في البيت الزجاجي في عام 2005 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات. وجدت فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في الصفات المدروسة . تفوق الهجين التبادلي (BXC) وهجينه العكسي (CXB) في الصفات المدروسة. أنتج الهجين التبادلي (BXC) وهجينه العكسي أعلى حاصل للاوراق المجففة 4.64 طن/ هـ و 4.76 طن/ هكتار على التوالي. لوحظت قوة هجين موجبة وسالبة في الهجن المستنبطة في التبغ. وجد من التحليل الوراثي بأن الصفات المدروسة تحت التأثير غير الاضافي للجينات بحيث كان معدل درجة السيادة أكبر من واحد، كما أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية وعليه نوصي اتباع طريقة التهجين في تحسين صفات التبغ مع اعتماد الهجين (CXB).

Heterosis in yield and yield components of hybrid Tobacco cultivated in green house

Fadel Y. Baktash* and Laith M. J. Al-Shamma**
* College of Agriculture/ University of Baghdad
** College of Science/ University of Baghdad

Abstract

Full diallel crosses conducted to develop tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) hybrids using three cultivars; Corjo (A), Sumer48 (B) and Croillo (C), during 2004, at the field of Field Crops Dept., Coll. Of Agric. Univ. of Baghdad. Hybrid trail carried out during 2005 in the green house using Randomized Complete Block Design with 3 parents , 6 hybrids and 2 control, Habana and cv. 48.

Significant differences were found among different genotypes in all the studied traits. The hybrid (BXC) and their reciprocal (CXB) were superior in all the characters, they produced higher dried leaves 4.64 t/ha and 4.76 t/ha, respectively. Positive and negative heterosis were found in developed hybrids. Genetic analysis revealed that the studied traits were under non additive gene action, that the average degree of dominance more than one and broad sense heritability was higher, So, It was recommended hybridization method in improving tobacco and using the hybrid (BXC).

المقدمة

جرى خلال النصف الثاني من القرن الماضي التوجه نحو الاستعادة الاقتصادية من ظاهرة قوة الهجين التي تمثل انحراف نباتات الجيل الاول الناتجة من تضريب تراكيب وراثية مختلفة ومتباعدة عن بعضها وراثيا" عن متوسط أو أعلى ابائها في صفات النمو والحاصل. انتشرت استغلال هذه الظاهرة بشكل سريع في المحاصيل الخيطية التلقيح لسهولة اجراء عمليات الخصي والتلقيح في تلك المحاصيل، أما في محصول التبغ لم تصل استغلال هذه الظاهرة مستوى الطموح لكونه من المحاصيل الذاتية التلقيح. أجريت في العراق تحديداً في أربيل تضريرات بين اصناف التبغ من قبل ألباحث حسين (1)، وكذلك في السلیمانية من قبل الباحث أحمد (2). تحسب قوة الهجين على شكل نسبة مئوية في الهجن الناتجة من التضريرات التبادلية، وعليه ان هذه التضريرات وبهذه الطريقة تساعد مربي النبات على احتساب قوة الهجين وقابليتي الاثتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها بالاضافة الى احتساب نسبي التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة. وجد بعض الباحثون (2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7) نسب قوة الهجين موجبة وسالبة في حاصل التبغ ومكوناته وهذه تعتمد على التباعد الوراثي والصفة التي تحت الدراسة. وجد باحثون اخرون (8 و 9 و 10 و 11) بأن حاصل التبغ ومكوناته تحت التأثير غير الاضافي للجينات وعليه كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية ومعدل درجة السيادة أكبر من واحد نتيجة لزيادة التباين الوراثي غير الاضافي مقارنة بالتباين الوراثي الاضافي. نفذ هذا البحث لاستنباط هجن من التبغ وتقدير قوة الهجين والفعل الجيني للحاصل ومكوناته في ظروف البيت الزجاجي.

المواد وطرائق البحث

استخدمت في هذا البحث ثلاثة اصناف من التبغ (A) Corjo و (B) Sumer 48 و (C) Croillo في برنامج تضريب تبادلي كامل Full diallel cross حسب ما جاء به Griffing (11). زرعت بذور هذه الأصناف في بداية شهر شباط للموسم الربيعي 2004 على شكل داية في البيت الزجاجي التابع الى كلية الزراعة - جامعة بغداد في صناديق خشبية أعدت لأستخدامها كمشتل فضلا عن سنادين مغطاة بغطاء بلاستيكي. أضيف المبيد الحشري سفن بتركيز 85% في البيت الزجاجي. خلطت 5 غم من البذور/1 كغم رمل رطبت ونثرت في الصناديق الخشبية ، والسنادين.

سقيت الدايات مرتين الى ثلاث مرات يوميا بأستخدام مرشة يدوية. تم اضافة السماد المركب 1 غم/ لتر ماء الى الداية قبل رشها بالماء كلما دعت الحاجة. في بداية شهر نيسان تم نقل الشتلات الى الحقل اذ كانت مساحة الزراعة 15x75 سم بين المروز والنباتات على التوالي (2). سمدت ارض الحقل بمعدل 600 كغم/ هـ من سماد NPK (18:18:18) و أضيفت دفعتان من السماد النتروجيني بمعدل 200 كغم/هـ يوريا حيث كانت المرة الأولى بعد شهر من الشتل والثانية بعد شهرين من الشتل (2 و 3). أجريت عمليات الخصي والتهجين بين الأصناف في الموسم الربيعي 2004 حسب الطرق العلمية مع ضمان عدم حصول خلط وراثي بين الأصناف وفي نهاية الموسم تم الحصول على بذور ثلاثة هجن تبادلية وثلاثة هجن عكسية. طبقت تجربة مقارنة الهجن والأباء والاصناف في الموسم الربيعي 2005 بطريقة عمل الداية كما في الموسم السابق نفسها وبعدها نقلت الشتلات الى البيت الزجاجي. وكانت عمليات خدمة التربة والمحصول من ري وتعشيب ومسافات

زراعة وتسميد مطابقة للزراعتين كليهما وتم تطبيق التجربة حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات وكانت الوحدة التجريبية تتكون من مرزين طول المرز مترين.

أجري التحليل الأحصائي للصفات المدروسة حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال (5%) (12) ثم حساب قوة الهجين على اساس انحراف هجين الجيل الاول عن متوسط الابوين (2)، كما قدرت قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها ونسبتي التوريث بالمعنى الواسع والضيق و معدل درجة السيادة حسب ما جاء به Griffing (13).

النتائج والمناقشة

عرض الورقة (سم) :

يلاحظ من الجدول (1) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية . تفوقت نباتات الاب (B) باعطائها أعلى متوسط لعرض الورقة، حيث بلغ 29.56 سم. تفوقت نباتات الهجين التبادلي (BxC) وأعطت نباتات متوسط عرض الورقة فيها 35.18 سم. تفوق الهجين العكسي (CxB) باعطائه أعلى متوسط عرض الورقة (35.55) سم. يشير الجدول (2) الى أن أل هجين التبادلي (BxC) وهجينه العكسي (CxB) أظهر أعلى قوة هجين موجبة ومعنوية بالاضافة الى وجود قوة هجين سالبة. اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثون اخرون (14). أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في متوسط مربعات القابلية الائتلافية العامة والخاصة للهجن التبادلية والعكسية، اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثون اخرون (2 و 5) الذي بينوا بانه هنالك فروقا معنوية في القابلية الائتلافية العامة والخاصة لعرض الورقة في التبغ. يشير الجدول (3) بأن الاب (B) أعطى تأثيرا موجبا ومعنويا لقابلية الائتلاف العامة ، هذا دليل على مقدرة الاب (B) لتوريث صفته للهجن التي يشترك فيها وبمعدلات عالية. تميز الهجين (BxC) باعطائه تأثير معنوي وموجب للقابلية الائتلافية الخاصة أما في الهجن العكسية أعطى الهجين (CxA) تأثيرا موجبا ومعنويا. كان تباين تأثير القابلية الائتلافية الخاصة مرتفعا في الاب (C) و (B). كان التباين غير الاضافي للهجن التبادلية أكبر من التباين الاضافي مما أدى الى ارتفاع معدل درجة السيادة أكبر من واحد، وانعكس ذلك على نسبة التوريث بالمعنى الواسع التي كانت عالية وبالمعنى الضيق كانت منخفضة. بما أن نسبة قوة الهجين الموجبة عالية وتباين القابلية الائتلافية الخاصة عالية ومعدل درجة السيادة أكبر من واحد و نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية، وعليه ان عرض الورقة في التبغ تحت التأثير غير الاضافي للجينات ويمكن تحسين هذه الصفة عن طريق التهجين .

جدول (1) متوسطات عرض الورقة (سم) للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ في البيت الزجاجي

الآباء	A	B	C
A	25.43	22.44	21.03
B	30.71	29.56	35.18
C	20.36	35.55	22.55
صنف المقارنة Habana	24.90		
صنف المقارنة 48	25.30		
المتوسط العام	26.64		
LSD 5%	3.15		

جدول (2) قوة الهجين (%) عرض الورقة (سم) في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية)، في زراعة البيت الزجاجي مقارنة بمتوسط الابوين

الإباء	A	B	C
A	-	24.07	17.27
B	3.90	-	19.01
C	19.91	20.25	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية		13.37	
الخطأ القياسي للهجن العكسية		11.66	

جدول (3) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (g_{ii}^{\wedge}) والخاصة (S_{ij}^{\wedge}) والعكسية (R_{ij}^{\wedge}) وتبايناتها والمعالم الوراثية عرض الورقة (سم) في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

S_{ij}^{\wedge}						
الإباء g_{ii}^{\wedge}	A	B	C	$\sigma^2 G_{ii}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 R_{ij}$
A	2.74	1.17	2.76	7.38	8.61	16.50
B	4.13	3.52	5.63	12.23	32.77	16.42
C	0.33	0.18	0.77	0.44	39.01	0.56
الخطأ القياسي	g_{ii}^{\wedge}	S_{ij}^{\wedge}	R_{ij}^{\wedge}			
	0.68	0.97	1.18			

المعالم الوراثية		
متوسط المربعات	GCA	61.59**
	SCA	41.75**
	RCA	11.49**
	E	1.41
التباينات	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$	0.24
	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$	1.99
	σ^2_{gca}	10.03
الهجن التبادلية	σ^2_A	20.06
	σ^2_D	40.34
	A	2.00
	$h^2_{.bs}$	98%
الهجن العكسية	$h^2_{.ns}$	33%
	σ^2_{D-r}	5.04
	$\hat{a}-r$	0.70
	$h^2_{.bs-r}$	95%
	$h^2_{.ns-r}$	76%

*فروق معنوية على مستوى 5% **فروق معنوية على مستوى 1% ns عدم وجود فروق معنوية

طول الورقة (سم) :

يشير الجدول (4) الى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في طول الورقة . بلغ أعلى متوسط لطول الورقة 43.44 سم لنباتات الاب (B) ، وتفوق الهجين (BxC) باعطاء نباتاته أعلى متوسط لطول الورقة (51.38 سم) في حين تفوق الهجين العكسي (CxB) باعطائه أعلى متوسط لطول الورقة (51.38 سم)

. اتفقت هذه النتائج مع نتائج الباحث أحمد (2). حصلت أعلى نسبة قوة هجين للهجين التبادلي (BxC) وكذلك العكسي (CxB) وكانت 15.7% و 18.57% على التوالي . ان القيم الموجبة لقوة الهجين لبعض الهجن التبادلية والعكسية يعود الى تأثير السيادة الفائقة لجينات الاباء التي تمتلك أعلى طول للورقة . هنالك نتائج مماثلة توصل اليها باحثون اخرون (2 و 8 و 11). يلاحظ من النتائج وجود تأثير للتضريب العكسي في طول الورقة حيث حصلت قيم موجبة واخرى سالبة وهذا دليل على أهمية الوراثة الساييتوبلازمية في طول ورقة التبغ (2) . ظهر من التحليل الوراثي (جدول 6) وجود فروق معنوية في متوسط المربعات للقابلية الانتلافية العامة والخاصة للهجين التبادلية والعكسية، ويتفق هذا مع Wilkinson واخرون، (10 و 14). أظهر الاب (B) أعلى تأثير للقابلية الانتلافية العامة في حين حصل أعلى تأثير للقابلية الانتلافية الخاصة وكذلك العكسية في الهجين التبادلي (BxC) وهجينه العكسي (BxC)، (جدول 6). كان أعلى تباين تأثير للقابلية الانتلافية العامة للاب (B) في حين أعلى تباين لتأثير القابلية الخاصة كان للاب (C) وتدل القيم العالية لتباين التأثير الانتلافي الخاص على مساهمة الاب في نقل الصفة الى أغلب الهجن التي يشترك فيها نظرا لانخفاض التباين غير الاضافي فيه . يلاحظ من الجدول (6) بأن التباين غير الاضافي للهجين التبادلية كان أكبر من التباين الاضافي وانعكس ذلك على معدل درجة السيادة الذي كان أكبر من واحد وكذلك حصل على أعلى نسبة للتوريث بالمعنى الواسع وهذه المعالم الوراثية مع قوة الهجين المعنوية الموجبة تشير بأن طول الورقة في التبغ تحت التأثير الاضافي للجينات وعليه نوصي باتباع طريقة التهجين في تحسين هذه الصفة .

جدول (4) متوسطات طول الورقة (سم) للاباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ في البيت الزجاجي

الاباء	A	B	C
A	41.30	35.89	35.36
B	45.62	43.33	50.13
C	33.00	51.38	36.59
صنف المقارنة Habana		40.14	
صنف المقارنة 48		38.10	
المتوسط العام		40.89	
LSD 5%		2.92	

جدول (5) قوة الهجين (%) طول الورقة (سم) في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية)، في زراعة البيت الزجاجي مقارنة بمتوسط الابوين

الاباء	A	B	C
A	-	.17.16	.14.38
B	5.29	-	15.70
C	20.11	18.57	-
الخطأ القياسي للهجين التبادلية		10.52	
الخطأ القياسي للهجين العكسية		11.34	

جدول (6) تقدير تأثيرات قابلية الانتلاف العامة (\hat{g}_{ii}) والخاصة (\hat{S}_{ij}) والعكسية (\hat{R}_{ij}) وتبايناتها والمعلم الوراثية طول الورقة (سم) في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

\hat{S}_{ij}

$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 G_{ii}$	C	B	A	الاباء \hat{g}_{ii}
24.47	15.53	6.91	3.67	1.53	2.65	A
23.46	46.91	12.43	6.69	3.54	4.85	B
1.19	58.05	0.66	0.89	0.62	1.18	C
			\hat{R}_{ij}	\hat{S}_{ij}	\hat{g}_{ii}	الخطأ القياسي
			1.09	0.89	0.63	

المعالم الوراثية	
61.21**	GCA
61.48**	SCA
16.97**	RCA
1.19	E
0.16	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$
1.26	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$
10.00	σ^2_{gca}
20.00	σ^2_A
60.29	σ^2_D
2.45	A
99%	$H^2_{.bs}$
25%	$H^2_{.ns}$
7.88	σ^2_{D-r}
0.88	$\hat{a}-r$
96%	$h^2_{.bs-r}$
69%	$h^2_{.ns-r}$

*فروق معنوية على مستوى 5% **فروق معنوية على مستوى 1% ns عدم وجود فروق معنوية

المساحة الورقية (سم²):

تعد المساحة الورقية أحد الدلالات المهمة في انتاجية نباتات التبغ الذي يزرع المحصول من أجله ، يلاحظ من الجدول (7) بأن الاب (B) تفوق في اعطاء نباتاته أكبر مساحة ورقية . تفوق الهجين التبادلي (BxC) وهجينه العكسي (CxB) في المساحة الورقية حيث أعطت نباتاتها أكبر مساحة ورقية بلغت 22769.90 و 23002.30 سم² على التوالي . لوحظ من المتوسطات الحسابية للهجن التبادلية والعكسية وجود تأثير لسابتويلازم الام على المساحة الورقية في التبغ. تفوق نفس التضريبيين (BxC) و (CxB) في نسبة قوة الهجين حيث كانت 56.26 و 57.68 % ، كما حصلت نسب قوة هجين سالبة لتضريبات أخرى (جدول 8) ، وتدل القيم الموجبة لقوة الهجين على أن الصفة تحت تأثيرات السيادة الفائقة للجينات وتدل القيم السالبة على أن الصفة تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات . اتفقت هذه النتائج مع نتائج أحمد (2). لوحظ من التحليل الوراثي (جدول 9) بأن متوسط مربعات القابلية الانتلافية العامة للاباء والخاص للهجن التبادلية والعكسية كانت معنوية وموجبة. اتفقت هذه النتيجة مع نتائج Dobhal (4). من تقدير التأثير الانتلافي العام للاباء والخاص للهجن التبادلية والعكسية تبين بأن الاب (B) أظهر تأثيراً انتلافياً عاماً "موجباً" ومعنوياً" ، وهذا يدل على مساهمته في زيادة المساحة الورقية الى أغلب الهجن التي يشترك فيها، في حين يسهم الاب ذو التأثير الانتلافي السالب في

نقصان المساحة الورقية لهجنه. حصل أعلى تباين تأثير ائتلافي عام في الاب (B) وأعلى تباين تأثير للقابلية الائتلافية الخاصة كان للاب (C). ان التباين العالي للتأثير الائتلافي الخاص العالي يشير الى قابلية الاب لتوريث الصفة لعدد قليل من هجنه. يلاحظ من الجدول (9) بأن تباين تأثير القابلية الائتلافية الخاصة كانت عالية وانعكس ذلك على معدل درجة السيادة الذي كان أكبر من واحد ، واتفقت مع هذه النتائج نسبة التوريث بالمعنى الواسع العالية وهذه اشارة واضحة بأن صفة المساحة الورقية في نبات التبغ تحت التأثير غير الاضافي للجينات ، وعليه يوصى اتباع التهجين في تحسين هذه الصفة في التبغ .

جدول (7) متوسطات المساحة الورقية (سم²) للاباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ في البيت الزجاجي

الإباء	A	B	C
A	12676.31	10780.50	10778.19
B	16218.78	14571.01	22769.90
C	9891.34	23002.30	10522.96
صنف المقارنة Habana		14521.49	
صنف المقارنة 48		12530.35	
المتوسط العام		14387.56	
LSD 5%		3034.23	

جدول (8) قوة الهجين (%) المساحة الورقية (سم²) في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية)، في زراعة البيت الزجاجي مقارنة بمتوسط الابوين

الإباء	A	B	C
A	-	26.01	14.97
B	11.30	-	56.26
C	21.97	57.86	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية		25.78	
الخطأ القياسي للهجن العكسية		23.15	

سمك الورقة المجففة (مايكرون):

يظهر من الجدول (10) بأن نباتات الهجين التبادلي (AxC) أعطت أعلى سمك للورقة المجففة (17.83 ميكرون) مقارنة بالهجينين التبادليين (AxB) و (BxC) اللذان أعطيا أقل سمك للورقة المجففة (14.75 و 14.50 ميكرون) إلا أن الهجين العكسي (CxB) تفوق على الهجن التبادلية والعكسية وأعطى أوراق متوسط سمكها 21.33 ميكرون (19). يبين الجدول (11) بأن جميع الهجن التبادلية أظهرت قوة هجين سالبة، أما في الهجن العكسية فقد أظهر الهجين العكسي (CxB) قوة هجين موجبة ومعنوية. نظرا لوجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية أوجب اجراء التحليل الوراثي، اذ يلاحظ من الجدول (12) الاختلاف المعنوي في متوسط المربعات للقابلية الائتلافية الخاصة فقط. وجد تأثير موجب ومعنوي لقابلية الائتلاف العامة للاب (A) . أظهر الهجين التبادلي (BxC) تأثيرا "موجبا" ومعنويا" عن الهجينين الاخرين اللذين أعطيا "قيما" سالبة التأثير

. أظهر الاب (A) تباينا "مرتفعا" لتأثير القابلية الائتلافية الخاصة . يلاحظ من الجدول (12) أن التباين غير الاضافي ومعدل درجة السيادة يساوي صفر ونسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة وبالمعنى الضيق منخفضة.

جدول (9) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (σ^2_{gii}) والخاصة (σ^2_{Sij}) والعكسية (σ^2_{Rij}) وتبايناتها والمعالم الوراثية للمساحة الورقية في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

σ^2_{Sij}						
σ^2_{Rij}	σ^2_{Sij}	σ^2_{Gii}	C	B	A	الاباء σ^2_{gii}
6968076.63	4191739.09	5664001.43	1837.71	1077.14	2408.79	A
6784953.34	35604143.15	5653207.03	5898.27	2406.55	2719.14	B
412161.33	37821096.82	138281.54	2.24	.116.20	443.42	C
			Rij^{\wedge}	Sij^{\wedge}	gii^{\wedge}	الخطأ القياسي
			1115.60	910.88	644.09	

المعالم الوراثية		
34781359.86**	GCA	متوسط المربعات
42293965.96**	SCA	
5069245.75*	RCA	
1244579.11	E	
0.13	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$	التباينات
2.92	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$	
5589463.45	σ^2_{gca}	
11178926.91	σ^2_A	الهجن التبادلية
41049386.84	σ^2_D	
2.71	A	
98%	$h^2_{.bs}$	
21%	$h^2_{.ns}$	الهجن العكسية
191333.32	σ^2_{D-r}	
0.58	$\hat{a}-r$	
91%	$h^2_{.bs-r}$	
78%	$h^2_{.ns-r}$	

*فروق معنوية على مستوى 5% **فروق معنوية على مستوى 1% ns عدم وجود فروق معنوية

جدول (10) متوسطات سمك الورقة المجففة (ميكرون) للاباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ في البيت الزجاجي

C	B	A	الاباء
17.83	14.75	23.80	A
14.55	20.66	16.87	B
17.83	21.33	17.01	C
17.66		صنف المقارنة Habana	
13.75		صنف المقارنة 48	
17.81		المتوسط العام	
5.26		LSD 5%	

جدول (11) قوة الهجين (%) سمك الورقة المجففة (ميكرون) في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) ، في زراعة البيت الزجاجي مقارنة بمتوسط الابوين.

الإباء	A	B	C
A	-	33.65	14.33
B	24.12	-	24.67
C	18.28	10.82	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية		5.58	
الخطأ القياسي للهجن العكسية		10.80	

جدول (12) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (\hat{g}_{ii}) والخاصة (\hat{S}_{ij}) والعكسية (\hat{R}_{ij}) وتبايناتها والمعلم الوراثية لسمك الورقة في التبغ في زراعة البيت الزجاجي .

\hat{S}_{ij}

$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 G_{ii}$	C	B	A	الإباء \hat{g}_{ii}
0.54	9.28	0.11	1.02	3.04	0.72	A
10.95	8.36	0.38	0.35	0.15	1.06	B
10.00	0.15	0.09	0.56	3.41	0.41	C
			\hat{R}_{ij}	\hat{S}_{ij}	\hat{g}_{ii}	الخطأ القياسي
			1.91	1.56	1.10	

المعالم الوراثية		
2.59 ns	GCA	متوسط المربعات
15.03*	SCA	
8.64 ns	RCA	
3.67	\hat{E}	
0.00	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$	التباينات
0.00	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$	
0.00	σ^2_{gca}	
0.00	σ^2_A	
11.36	σ^2_D	الهجن التبادلية
0.00	\hat{A}	
67%	$h^2_{.bs}$	
0.0%	$h^2_{.ns}$	
2.48	σ^2_{D-r}	الهجن العكسية
0.00	$\hat{a-r}$	
40%	$h^2_{.bs-r}$	
0.00%	$h^2_{.ns-r}$	

*فروق معنوية على مستوى 5% **فروق معنوية على مستوى 1% ns عدم وجود فروق معنوية

وزن الاوراق الجافة (طن/هكتار) :

يلاحظ من الجدول (13) وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في وزن الاوراق المجففة . تميز الهجين التبادلي (BxC) بأعطائه أعلى وزن جاف للاوراق الجافة وبلغ 4.64 طن/هـ ، في حين لم تختلف الهجن العكسية فيما بينها ، اتفقت هذه النتائج مع نتائج Legg وآخرون (6) . يتضح من نتائج الجدول (14)

بأن أعلى قوة هجين موجبة حصل في التضريب التبادلي (BxC) وهجينه العكسي (CxB) بالإضافة الى حصول قوة هجين سالبة في تضريبات أخرى . تدل القيم الموجبة لقوة الهجين على وقوع الصفة تحت تأثير السيادة الفائقة لجينات أعلى الابوين وتدل القيم السالبة على وقوع الصفة تحت تأثير السيادة الجزئية لجينات أدنى الابوين ، وانفقت هذه النتائج مع نتائج العديد من الباحثين (2 و 19 و 20 و 21) . وجدت فروق بين الهجن التبادلية والعكسية ، هذا دليل على تأثير سايتوبلازم الام على الوزن الجاف للاوراق في نبات التبغ وعلى الباحثين تحديد اتجاه التضريب في استنباط هجن التبغ .

نظرا لوجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية أجري التحليل الوراثي الذي يشير الى وجود فروق معنوية في متوسط المربعات للقابلية الانتلافية العامة وكذلك القابلية الانتلافية الخاصة للهجن التبادلية، الا أنها كانت غير معنوية للهجن العكسية (جدول 15). انفقت هذه النتيجة مع توصل اليه العديد من الباحثين (2 و 19). أظهر الاب (B) قيمة موجبة عالية المعنوية في التأثير الانتلافي العام وهذه اشارة واضحة الى ان الاب (B) جيد الانتلاف وأسهم في نقل وتحسين الصفة الى هجنه . من تقدير تأثير القابلية الانتلافية الخاصة للهجن التبادلية والعكسية، ان افضل الهجن التبادلية تألفا هو الهجين (BxC) الذي أظهر أعلى قيمة للتأثير. ان الهجن التبادلية أو العكسية التي امتلكت تأثيرا "انتلافيا" خاصا "وموجبا" ومعنويا" نتج اما من ابوين احدهما ذي تأثير انتلافي جيد والآخر ضعيف . يشير الجدول (15) الى ان الهجن التبادلية والعكسية التي امتلكت تأثيرا "انتلافيا" خاصا "موجبا" ومعنويا" نتج اما من ابوين احدهما ذي تأثير انتلافي جيد والآخر ضعيف. يشير الجدول (15) الى أن الاب (B) أظهر تباينا" عاليا" للتأثير الانتلافي العام والخاص. تبين من التحليل الوراثي بأن التباين الوراثي غير الاضافي كان أعلى من التباين الوراثي الاضافي وانعكس ذلك على معدل درجة السيادة الذي كان أكبر من واحد ونسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية في الهجن التبادلية وهذه جميعها دلائل على ان وزن الاوراق المجففة في نبات التبغ تحت التأثير غير الاضافي للجينات وعليه لتحسين هذه الصفة في التبغ نوصي باتباع طريقة التهجين.

جدول (13) متوسطات لوزن الاوراق المجففة (طن/هكتار) للاباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ في البيت الزجاجي

الاباء	A	B	C
A	3.39	3.40	2.63
B	3.90	3.16	4.64
C	2.51	4.76	2.94
صنف المقارنة Habana	3.45		
صنف المقارنة 48	3.11		
المتوسط العام	3.44		
LSD 5%	0.72		

جدول (14) قوة الهجين (%) وزن الاوراق المجففة في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) ، في زراعة البيت الزجاجي مقارنة بمتوسط الابوين

الاباء	A	B	C
A	-	0.39	22.32
B	15.04	-	46.83
C	25.95	50.63	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية		20.35	
الخطأ القياسي للهجن العكسية		22.12	

جدول (15) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (\hat{g}_{ii}) والخاصة (\hat{S}_{ij}) والعكسية (\hat{R}_{ij}) وتبايناتها والمعالم الوراثية وزن الاوراق المجففة في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

\hat{S}_{ij}						
$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 G_{ii}$	C	B	A	الاباء \hat{g}_{ii}
0.04	0.30	0.07	0.55	0.09	0.27	A
0.04	0.88	0.12	0.4	0.35	0.24	B
0.01	1.18	0.00	0.07	0.06	0.06	C
			\hat{R}_{ij}	\hat{S}_{ij}	\hat{g}_{ii}	الخطأ القياسي
			0.21	0.17	0.12	

المعالم الوراثية		
0.62**	GCA	متوسط المربعات
1.27**	SCA	
0.04 ns	RCA	
0.04	E	
0.07	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$	التباينات
0.00	$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$	
0.09	σ^2_{gca}	
0.19	σ^2_A	
1.22	σ^2_D	الهجن التبادلية
3.56	A	
97%	h^2_{bs}	
13%	h^2_{ns}	
0.00	σ^2_{D-r}	الهجن العكسية
0.00	$\hat{a}-r$	
83%	h^2_{bs-r}	
83%	h^2_{ns-r}	

*فروق معنوية على مستوى 5% **فروق معنوية على مستوى 1% ns عدم وجود فروق معنوية

المصادر

- 1- حسين، فوزي طه قطب. 1981. النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر، بيروت، ع. ص: 356.
- 2- احمد، نريمان صلاح. 2003. التضريب التبادلي والتحليل الوراثي لبعض أصناف التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة. جامعة السليمانية . ع.ص: 111.
- 3-Deverna, J. W. and M. K. Aycock .1983. Hybridization among Maryland, burley, five-cured, sun-cured and flue-cured type tobaccos. II. Heterosis and inbreeding. Tob. Sci. 27:158-162.
- 4-Dobhal, V.K.1986. Combining in hookah and chewing tobacco (*Nicotiana rustica*) Indian Journal of Agricultural Sciences 56(12): 844-849.
- 5-Jinks J.L.1954. Analysis of continuous variation in a diallel cross of (*Nicotiana tabacum* L.) varieties Genet.39: 767-788 .
- 6-Legg, P.D.; G.B. Collins and G.G. Littion .1970. Heterosis and combining ability in diallel crosses of Burley tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). Crop Sci. 10:704-705.
- 7-Marani, A. and Y. Sachs .1966. Heterosis and combining ability in a diallel cross among nine varieties of oriental tobacco Crop Sci. 6:19-
- 8-Butorac, J; D. Vasily, V.Kozumplick and J. Beljo.1999. Quantitative parameters of some burley tobacco traits, Rostinna Vyroba, 45 (4):149-156.
- 9-Hayman , B.I.1954a.The analysis of variance of diallel tables . Biometrics. 10:235-244 .
- 10-Lee, J.D. and K.Y. Chang .1984. Genetic analysis of quantitative characters in F2 population of Korean local and oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.). Journal of Korean Society of Tobacco Science, 6(2):207-214.
- 11-Lee, J.D. and K.Y. Chang. 1985. Genetic analysis of quantitative characters in diallel crosses among Korean local and oriental (*Nicotiana tabacum* L.) Korean Journal of Breeding. 17(2): 156-176.
- 12-Stell, R.G.D. and J.H. Torrie .1980. Principles and Procedures, of Statistics A Biometrical Approach, 2nd ed. Mc. Gram Hill Book Co., NY. USA. Pp:485.
- 13-Griffing , B. 1956b. Cocept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems .Austr.J. of Biol. Sci. 9: 463-493.
- 14-Gopinath m D.M.,R.Lak Shminarayana , and C.L. Narayana.1968. The mode of gene action in flue-cured tobacco, Euphytica, 16:293-299.
- 15- الكبيسي، يونس منصور حسين. 2001. دراسة بعض العوامل المؤثرة في حاصل ونوعية تبغ السيكار. أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع. ص: 95.
- 16- الكبيسي، يونس منصور حسين. 1996. دراسة بعض الصفات الحقلية والكيميائية لاصنفين من التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) في العراق. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ع. ص: 71.
- 17- الساهوكي، مدحت. 2000. نتائج أبحاث تبغ السيكار والقبولون في العراق. المرحلة الأولى 1996-1998. محطة أبحاث المحاصيل/أبو غريب - مركز اباة للأبحاث الزراعية (تقرير علمي). ع.ص:34.
- 18-Wilkinson, C.A. and R.C. Rufty .1990. Diallel analysis of crossing among United States and European burley tobacco cultivars. Tob. Sci. 34:15-18

19- جميل ، مهند فائق . 1987 . تحليل قدرة التوافق الوراثي واختبار قوة الهجين في التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) ، رسالة ماجستير . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين . ع . ص : 100 .

20-Bob,M.2005. New burly tobacco varieties available for production . University of Kentucky – University of Tennessee . Research and Education Center at Greene ville. Tob. Sci. 49 :115-118.

21- Calven , J.R. ; B.S.Kennedy and R.D. Miller 2007. Regional burley tobacco variety test. <http://www.ca.uty.edu/agc/pubs/pr/pr432/tobacco.pdf>.