

المعالم الوراثية لبعض الصفات الفسلجية في تضرّيبات أصناف من التبغ

ليث محمد جواد الشماع* و فاضل يونس بكتاش**

* قسم علوم الحياة- كلية العلوم/ جامعة بغداد

** قسم علوم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة

بهدف استنباط هجن من التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) أجري التضرّيب 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 . تمت مقارنة الإباء والهجن التبادلية والعكسية مع صنفى المقارنة Habana وصنف 48 في طريقتين للزراعة ، الحقل المكشوف والبيت الزجاجي في عام 2005 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات.

وجدت فروق معنوية بين النباتات المزروعة في الحقل المكشوف مقارنة بالمزروعة في البيت الزجاجي و في جميع الصفات المدروسة. استغرقت نباتات الهجين التبادلي (BxC) أقل عدد أيام من الزراعة حتى 50% ازهار 110.33 يوم ولم يختلف معنويًا عن الهجين العكسي (CxB) (112.0 يوم) في البيت الزجاجي. تفوق الهجينان (AxB) و (BxC) في ارتفاع النبات (168.33 و 167.33 سم) على بقية الهجن التبادلية والعكسية ولم يختلف عن الهجين العكسي (CxB). تفوق الهجين العكسي (CxB) في عدد الأوراق الكلي في النبات (24.6 ورقة/ نبات) على بقية الهجن التبادلية والعكسية. أظهرت أغلب الهجن التبادلية والعكسية قوة هجين موجبة ومعنوية مع وجود حالات قوة هجين سالبة في الصفات المدروسة.

أظهر التحليل الوراثي بأن عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% ازهار وارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي في النبات تحت التأثير غير المضيف للجينات أكثر من التأثير المضيف بحيث كان معدل درجة السيادة أكبر من واحد ونسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية.

يستنتج من البحث أفضلية زراعة التبغ في البيت الزجاجي على الحقل المكشوف و يوصى بالهجين العكسي (CxB) لتفوقه في ارتفاع النبات (167.33 سم) وعدد الأوراق الكلي للنبات (24.6 ورقة/ نبات).

Genetic parameters for some physiological characters in cultivars crosses of tobacco

Laith M. J. Al-Shamma* and Fadel Y. Baktash**

* College of Science/ University of Baghdad

** College of Agriculture/ 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 at the open field and green house using Randomized Complete Block Design with 3 parents , 6 hybrids and 2 control, Habana and CV. 48.

Significant differences were found between open field and green house plants in all the studied characters. The hybrid (BxC) was earlier in 50% flowering, which not differed from (CxB) in green house. The crosses (AxB) and (BxC) superior in plant height, while did not differed significantly from the crosses (CxB). The higher number of leaves/plant produced in the hybrid plants (CxB). Several crosses revealed positive and negative heterosis in the studied traits. Genetic analysis revealed that, number of days to 50% flowering, plant height and number of leaves/plant were under non additive gene action.

The results revealed that the plant characters in the green house, better than in the open field. It was recommended the reciprocal cross (CxB), which superior in plant height and number of leaves/plants.

المقدمة

يعد التبغ (*Nicotiana tabacum* L.) الذي يتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae من المحاصيل المنبهة والمخدرة طبييا Drug Crops الذي يدخل في تركيب بعض الأدوية الطبية عن طريق تحضير Nicotinic acid و Nicotinic amid والذي تحتوي اوراقه على مواد قلووية كثيرة كما يستعمل في صنع السكائر اذ يعد من اهم المحاصيل الورقية قاطبة باحتوائه على النيكوتين والقطران فهو يتصدر التجارة العالمية (1).

بدأت المحاولات في تربية وتحسين التبغ في العقد الاول من القرن الماضي فقد سجل عام 1907 في قسم الزراعة التابع للولايات المتحدة صنفان جديداً من تبوغ السيكار نتجا من عمليات التهجين وأطلق عليهما Brewer و Cooley وتعد هذه أول عملية تربية وتحسين مسجلة في تاريخ التبغ العالمي، وبعد ذلك استمرت الابحاث متباعدة ولا سيما بعد فشل الصنفين المذكورين. بدأ الأهتمام في اواخر الثلاثينات واولئ الاربعينات بالتهجين بين اصناف التبغ لغرض تطويره ومقاومته للأمراض وتحسين كمية الحاصل والنوعية الا أن نتائج الكثير من تجارب التربية والتحسين التي اجريت في العديد من دول العالم كانت غير مشجعة. أما في العراق وفي أربيل تحديداً فوجد عند زراعة 21 صنف من التبغ الشرقي بهدف التهجين والحصول على بذور هجينة فشلت معظم الأصناف في اعطاء بذور هجينة، فبعضها اجهضت بعد عقد الثمار مباشرة واخرى اعطت بذور ضامرة او كبسولات فارغة وبعد سلسلة طويلة من المحاولات تم الحصول على بذور هجينة من تضريب تبادلي بين اربعة اصناف فقط (2).

تعد طريقة التضريب التبادلي وتحليل نتائجها حسب نفس الطريقة وتقدير بعض المعالم الوراثية المهمة في وراثة صفات النبات خاصة الفعل الجيني وتوارثها من الطرق المهمة وتعد من اللبانات الاساسية في تربية هذا المحصول، ولا سيما اذا كانت تلك الدراسات تصب في الصفات الفسلجية خاصة مواعيد الازهار في هذا المحصول (3، 4، 5، 6).

طبق هذا البحث بهدف استنباط هجن من التبغ ودراسة بعض الصفات الفسلجية فيها.

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 (7). 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 (1). سممت 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 (8). أجريت عمليات الخصي والتجهين 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 والآباء والاصناف في الموسم الربيعي 2005 بطريقة عمل الداية كما في الموسم السابق نفسها وبعدها نقلت الشتلات الى الحقل المكشوف وكذلك البيت الزجاجي. وكانت عمليات خدمة التربة والمحصول من ري وتعشيب ومسافات زراعة وتسميد مطابقة للزراعتين كلتيهما وتم تطبيق التجريبتين حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات وكانت الوحدة التجريبية تتكون من مرزين طول المرز مترين.

أجري التحليل الأحصائي للصفات المدروسة (عدد الايام من الزراعة لغاية 50% ازهار وارتفاع النبات سم وعدد الاوراق الكلية للنبات) حسب تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال أقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال (5%)، (6) ثم حساب قوة الهجين على اساس انحراف هجين الجيل الاول عن متوسط الابوين (9)، كما قدرت قابليتي الانتلاف العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها ونسبتي التوريت بالمعنى الواسع والضيق و معدل درجة السيادة حسب ما جاء به (7).

النتائج والمناقشة

عدد الأيام من الزراعة الى 50% تزهير:

يشير الجدول 1 وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في التزهير في زراعة البيت الزجاجي فقط ، حيث لوحظ في الهجن التبادلية أن نباتات الهجين التبادلي (BxC) استغرقت أقل عدد من الأيام وصولا الى 50% تزهير ، حيث بلغت 110.33 يوم الذي بكر في تزهيره عن الهجينين التبادليين (AxB) و (AxC) اللذان استغرقا 125.0 و 124.3 يوم على التوالي ، فضلا عن تبيكه عن صنفى المقارنة والمتوسط العام للصفة. تبين وجود فروق معنوية بين الزراعة في الحقل المكشوف والزراعة في البيت الزجاجي، اذ استغرقت نباتات التبغ في الحقل عدد ايام اكثر وصولا الى 50% تزهير ، اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثون اخرون (10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15).

جدول (1) متوسطات عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير الالباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى)

C	B	A	الالباء
144.00	142.00	136.00	A
124.33	125.00	115.00	
134.00	135.00	140.00	B
110.33	128.00	120.00	
132.33	132.00	142.33	C
117.00	112.00	124.00	
148.00	Habana صنف المقارنة		
122.00			
137.66	صنف المقارنة 48		
123.00			
138.48	المتوسط العام		
120.06			
11.34	t 0.05 = 2.306		
NS	LSD 5%		
8.39			

توضح نتائج جدول 2 قوة الهجين التي احتسبت على اساس النسبة المئوية لأنحراف متوسط الجيل الأول عن متوسط الأبوين ، فقد تبين وجود قوة هجين سالبة (9.93 .) ومعنوية للهجين التبادلي(BxC) في زراعة البيت الزجاجي ، أما الهجين (AxC) أظهر اعلى قوة هجين موجبة و معنوية في الزراعتين كليهما (7.32 و 7.18) على الترتيب ، أما الهجن العكسية فقد اظهر الهجين العكسي (CxB) قوة هجين سالبة ومعنوية في الزراعتين كليهما مقدارها 1.24 . و 8.97 . في الحقل المكشوف والبيت الزجاجي على الترتيب تدل القيم السالبة المعنوية لقوة الهجين على تأثير السيادة الفائقة لجينات متوسط الأبوين في الصفة اذ بكرت هذه الهجن في التزهير عن بقية الهجن (4، 5، 13، 14، 15، 16).

جدول (2) قوة الهجين (%) لعدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) ، ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى) مقارنة بمتوسط الابوين

C	B	A	الالباء
7.32	4.79	-	A
7.18	2.88		
0.24	-	3.32	B
9.93		1.23	
-	1.24	6.08	C
	8.57	6.89	
2.07	الخطأ القياسي للهجن التبادلية		
5.14			
2.13	الخطأ القياسي للهجن العكسية		
4.46			

يظهر من مقارنة التأثير العكسي للهجن المستنبطة لعدد الأيام من الزراعة الى 50% تزهير أن الهجينان (BxA) و (CxA) أعطيا تأثيرا عكسيا معنويا سالبا في الحقل المكشوف والهجين (CxB) في زراعة البيت الزجاجي ، حيث تميزت هذه الهجن بالتبكير بالتزهير وهذا يعود الى التأثير الأمي للصفة.

لوحظ من تجزأة متوسط المربعات للتركيب الوراثية جدول 3 الى وجود فروق معنوية في متوسط مربعات القابلية الأنتلافية الخاصة (SCA) فقط حيث كانت قيمته أعلى من متوسط مربعات القابلية الأنتلافية العامة (GCA) هذا دليل على التأثيرات السيادية العالية مقارنة بالتأثيرات غير السيادية للجينات على هذه الصفة ، لوحظ تأثير ائتلافي عام موجب ومعنوي للأبوين (A) و (B) وسالب للأب (C) ويعني التأثير الموجب والسالب الى التأخير والتبكير في الأزهار ، على التوالي.

جدول (3) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (g_{ii}^{\wedge}) والخاصة (S_{ij}^{\wedge}) والعكسية (R_{ij}^{\wedge}) وتبايناتها والمعلم الوراثية لعدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير في نباتات التبغ في زراعة البيت الزجاجي

S_{ij}^{\wedge}

$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 g_{ii}$	C	B	A	الأبء g_{ii}^{\wedge}
1.79	30.65	0.07	5.68	0.90	1.03	A
2.45	51.83	0.07	7.31	1.03	2.50	B
3.76	83.33	3.30	2.07	0.83	0.16	C
			R_{ij}^{\wedge}	S_{ij}^{\wedge}	g_{ii}^{\wedge}	الخطأ القياسي
			2.99	2.44	1.73	
المعالم الوراثية						
19.35 ns		GCA			متوسط المربعات	
86.82**		SCA				
4.64 ns		RCA				
8.97		\hat{e}			التباينات	
0.02		$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$				
0.00		$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$				
1.73		σ^2_{gca}				
3.46		σ^2_A				
77.85		σ^2_D			الهجن التبادلية	
6.70		\hat{a}				
90%		$h^2_{.bs}$				
4%		$h^2_{.ns}$			الهجن العكسية	
0.00		σ^2_{D-r}				
0.00		$\hat{a}-r$				
28%		$h^2_{.bs-r}$				
28%		$h^2_{.ns-r}$				

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

يظهر من التحليل في الجدول (3) بأن الهجينين التبادليين (AxB) و (AxC) أظهر تأثيرا ائتلافيا خاصا موجبا ومعنويا ، في حين اعطى الهجين (CxB) تأثيرا ائتلافيا سالبا، هذه النتائج تشير الى امكانية الاستفادة من الأبء في استنباط هجن مبكرة واخرى متأخرة الأزهار بعد تحديد اتجاه التضريب، (17). كانت مكونات تباين القابلية الأنتلافية الخاصة أعلى من العامة لعدد الأيام من الزراعة الى التزهير في التبغ وكان معدل درجة السيادة اكبر من واحد كما أن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت منخفضة هذه النتائج جميعها

تشير الى اهمية تأثير السيادة الفائقة للجينات على هذه الصفة مقارنة بالتأثير المضيف المنخفض. يستنتج من البحث بأن التزهير في نبات التبغ تحت التأثير غير المضيف للجينات وعليه تؤكد على اتباع طريقة التهجين في تربية نبات التبغ للحصول على هجن مبكرة واخرى متأخرة بالأزهار.

ارتفاع النبات

وجدت فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات جدول 4 وفي كلتا الزراعتين مما يشير الى وجود تباين وراثي بين التراكيب الوراثية ازاء هذه الصفة ، ويتبين من ذلك أن متوسط نباتات الأب (A) كان الأكثر ارتفاعا عن الأبوين الآخرين في زراعة الحقل المكشوف والاب (C) في زراعة البيت الزجاجي . ولم تظهر فروق معنوية بين الهجن التبادلية في زراعة الحقل المكشوف في حين احرزت نباتات الهجينين (AxB) و (BxC) في زراعة البيت الزجاجي أعلى متوسط لأرتفاع النبات (168.33 و 167.33 سم) فضلا عن ارتفاعه عن صنف المقارنة جدول 4 ، في حين كان متوسط ارتفاع النباتات في الهجن العكسية أقل من الهجن التبادلية ، يظهر من ذلك بأن تأثير الأم على الصفة كان في اتجاه الهجن التبادلية وليست العكسية. أتفقت هذه النتائج مع نتائج (1).

جدول (4) متوسطات ارتفاع النبات /سم للاباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى)

الاباء	A	B	C
A	92.33	98.63	94.63
B	170.93	168.33	162.03
C	59.60	71.86	64.40
	165.30	117.96	167.33
	80.10	93.53	83.66
	143.43	161.66	141.80
صنف المقارنة Habana		105.00	165.56
صنف المقارنة 48		69.93	131.80
المتوسط العام		83.06	154.19
t 0.05 = 2.306		11.17	
LSD 5%		12.63	13.58

تشير نتائج الجدول 5 وجود فروق معنوية في قوة الهجين المحسوبة على اساس متوسط الأبوين، فقد أظهر الهجين التبادلي (AxB) قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت 20.13% من زراعة الحقل المكشوف ، أما في البيت الزجاجي حقق الهجين (BxC) أعلى قوة هجين موجبة بلغت 28.33%. أظهر الهجين العكسي (CxB) قوة هجين موجبة ومعنوية في الزراعتين كليهما بلغت (20.27 و 24.47%) . أتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثون اخرون (11 و 18 و 19 و 20) الذين وجدوا قوة هجين موجبة وسالبة مقارنة بمتوسط الأبوين.

جدول (5) قوة الهجين (%) لارتفاع النبات /سم في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) ، ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى) مقارنة بمتوسط الابوين

الاباء	A	B	C
A	-	20.13 16.53	7.53 3.62
B	27.40 14.43	-	17.18 28.83
C	8.97 8.27	20.27 24.47	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية	10.96 7.27		
الخطأ القياسي للهجن العكسية	13.88 9.68		

يشير الجدول 6 الى وجود فروق معنوية في متوسط مربعات قابلية الأنتلاف العامة في كلتا الزراعتين وقابلية الأنتلاف الخاصة في زراعة البيت الزجاجي ، وقابلية الأنتلاف الخاصة للهجن العكسية في زراعة الحقل المكشوف (18 و 19) . أظهر الأب (A) تأثيرا موجبا ومعنويا في قابلية الأنتلاف العامة في الزراعتين كلتيهما (جدول 6) ، وكان تأثير قابلية الأنتلاف الخاصة للهجن التبادلية غير معنوي في الحقل المكشوف ومعنوي في البيت الزجاجي حيث أظهر الهجين التبادلي (BxC) أعلى تأثير موجب ومعنوي في زراعة البيت الزجاجي ، كما أبدى الهجين العكسي (BxA) تأثيرا أنتلافيا خاصا موجبا ومعنويا في زراعة الحقل المكشوف. أعلى تباين تأثير لل GCA كان للأب (B) في الحقل المكشوف ، أما في زراعة البيت الزجاجي كان أعلى قيمة للتباين للأب (A) ويليه (B) ، ويستدل من القيم العالية لتباين تأثير القابلية الأنتلافية العامة الى المساهمة الكبيرة لذلك الأب في توريث الصفة الى هجته ، اعلى تباين تأثير للقابلية الأنتلافية الخاصة للتبادلي والعكسي كان للأب (B) في زراعة الحقل المكشوف. تشير القيم العالية للتباين التأثير الأنتلافي الخاص الى توريث الأب الصفة الى احد هجته او القليل منها وتشير القيم المنخفضة لها الى توريثها الى أغلب هجته باعطاء تأثيره الإضافي لأغلب التضريرات التي يشترك بها. كان معدل درجة السيادة في الهجن التبادلية والعكسية (3.1 و 0.00) في زراعة الحقل المكشوف و (0.66 و 3.32) في زراعة البيت الزجاجي على الترتيب. هذا يعني أن الصفة في الهجن التبادلية في زراعة البيت الزجاجي والهجن العكسية في زراعة الحقل المكشوف تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات والى اهمية الفعل غير المضيف للجينات في توريثها وطابقت نتائج معدل درجة السيادة مع نتائج نسبي التوريث بالمعنى الواسع والضيق. بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع (69.0 و 93.0%) في كل من الهجن التبادلية والعكسية في حين كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق (69.0 و 16.0%) في زراعة الحقل المكشوف ، في حين بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع للهجن التبادلية والعكسية في زراعة البيت الزجاجي (97.0 و 84.0%) وبالمعنى الضيق بلغت (15 و 69%). أتفقت هذه النتائج مع نتائج (19).

جدول (6) تقدير تأثيرات قابلية الائتلاف العامة (\hat{g}_{ii}) والخاصة (\hat{S}_{ij}) والعكسية (\hat{R}_{ij}) وتبايناتها

والمعالم الوراثية لارتفاع النبات في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

\hat{S}_{ij}

$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 g_{ii}$	C	B	A	الآباء \hat{g}_{ii}
424.27 77.98	2.25 144.42	15.43 62.76	0.15 8.35	1.72 8.98	4.18 8.07	A
583.65 .047	1.13 368.82	27.44 29.64	1.06 17.15	5.43 5.66	19.51 1.51	B
255.56 83.71	4.07 357.84	0.53 3.41	1.24 2.41	14.56 2.83	7.26 9.30	C
			\hat{R}_{ij}	\hat{S}_{ij}	\hat{g}_{ii}	الخطأ القياسي
			4.34 4.64	3.54 3.79	2.50 2.68	
المعالم الوراثية						
145.89** 309.06**		GCA			متوسط المربعات	
4.34 549.96**		SCA				
430.59** 64.45ns		RCA				
18.86 21.60		è				
0.00 0.09		$\sigma^2 gca/\sigma^2 sca$			التباينات	
0.10 2.23		$\sigma^2 gca/\sigma^2 rca$				
21.17 47.91		$\sigma^2 gca$				
42.34 95.82		$\sigma^2 A$				
0.00 528.35		$\sigma^2 D$				
0.00 3.32		â			الهجن التبادلية	
69% 97%		$h^2.bs$				
69% 15%		$h^2.ns$				
205.86 21.47		$\sigma^2 D-r$			الهجن العكسية	
3.11 0.66		â-r				
93% 84%		$h^2.bs-r$				
16% 69%		$h^2.ns-r$				

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

عدد الأوراق للنبات:

لوحظ وجود فروق معنوية يبين التراكيب الوراثية في عدد الأوراق للنبات في الحقل المكشوف مع عدم وجوده في البيت الزجاجي حيث يظهر من الجدول 7 أن نباتات الأب A تميزت بأعلى عدد أوراق في النبات (23.60 ورقة) ويليه نباتات الأب C (20.56 درجة) وأدنى عدد من الأوراق للأب B (19.36 ورقة) انعكست نتائج ذلك على الهجن الناتجة. تفوقت نباتات الهجينين التبادليين (AxB) و (BxC) معنوياً في عدد الأوراق الذي بلغ 22.70 و 21.93 ورقة ولم يختلف الأخير عن نباتات الهجين (AxC) الذي كون أقل عدد من الأوراق (20.13 ورقة). وأما الهجن العكسية فكانت عدد أوراق أقل من الهجن التبادلية. تفوق متوسط عدد الأوراق في نباتات البيت الزجاجي معنوياً على نباتات الحقل المكشوف تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثون آخرون (5 و 20). يشير الجدول 8 بأن الهجين التبادلي (BxC) أظهر قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت 6.64% و 23.0% للزراعتين المكشوفة والبيت الزجاجي بالترتيب ، أما الهجن العكسية فأظهرت قوة هجين سالبة، (15).

أن القيمة الموجبة لقوة الهجين تدل على تأثيرات السيادة الفائقة لجينات أفضل الأبوين في الصفة. اتفقت هذه النتائج مع نتائج باحثون آخرون (4 و 6 و 16 و 17 و 20). كما انحرفت الهجن العكسية عن الهجن التبادلية في متوسطات عدد الأوراق للنبات وكذلك نسبة قوة الهجين سواء بالاتجاه الموجب أو السالب وهذا الانحراف يرجع إلى تأثير سايتوبلازم الأم على الصفة.

جدول (7) متوسطات عدد الأوراق الكلي/نبات للآباء (القيم القطرية) وهجنها التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) مع صنفى المقارنة لنباتات التبغ ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى)

الآباء	A	B	C
A	23.60	22.70	20.13
B	21.60	21.30	22.66
C	18.43	19.36	21.93
	21.93	20.00	24.60
	19.00	19.83	20.56
	21.20	22.10	19.16
صنف المقارنة Habana		22.00 22.26	
صنف المقارنة 48		21.86 21.53	
المتوسط العام		20.85 21.67	
t 0.05 = 2.306		7.40	
LSD 5%		1.92 Ns	

جدول (8) قوة الهجين (%) لعدد الاوراق الكلي /نبات في الهجن التبادلية (فوق القطرية) والعكسية (تحت القطرية) ، ان الزراعة في الحقل المكشوف تمثل (القيم العليا) والزراعة في البيت الزجاجي تمثل (القيم السفلى) مقارنة بمتوسط الابوين

الاباء	A	B	C
A	-	3.81 1.38	14.68 4.93
B	21.89 1.54	-	6.64 23.00
C	19.49 1.85	3.56 10.50	-
الخطأ القياسي للهجن التبادلية		6.15 7.30	
الخطأ القياسي للهجن العكسية		5.75 3.68	

نظرا لوجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في زراعة الحقل المكشوف اجري التحليل الوراثي ، وجدت فروق معنوية في متوسط مربعات قابليتي الأنتلاف العامة والخاصة (جدول 9). أظهر الأب (A) تأثيراً موجباً في حين أظهر الأبوان (B) و (C) تأثيراً معنوياً سالباً وهما لم يختلفا فيما بينهما ، ويدل التأثير الموجب لقابلية الأنتلاف العامة لأب معين على قابلية الأنتلاف الجيدة ومساهمته الكبيرة في نقل جينات الصفة الى أغلب هجنه لأرتفاع تأثيراته المضيف. أظهر الهجين التبادلي (BxC) والعكسي (BxA) تأثيرا انتلافيا خاصا ومعنوياً وحصل أعلى تباين للتأثير الأنتلافي العام للأب (A). أظهر الأب (C) أعلى تباين للتأثير الأنتلافي الخاص ، ان القيمة العالية لتباين التأثير الأنتلافي الخاص لأب معين تعني مساهمته في نقل صفته الى واحد من الهجن التي يشترك فيها أو القليل منها. في حين تدل القيمة المنخفضة على امكانية نقل صفته الى اغلب الهجن.

بما أن قيمة التباين غير المضيف للجينات في الهجن التبادلية والهجن العكسية أكبر من تباين قابلية الأنتلاف العام الذي يمثل التباين المضيف انعكس ذلك على معدل درجة السيادة الذي بلغ 3.36 و 2.73 مما يعني أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات سواء في الهجن التبادلية او العكسية كما اثبتت ذلك نسبة التوريث بالمعنى الواسع (92.0 و 89.0%) في الأتجاهين للتضريب (التبادلي والعكسي) ، مقارنة بنسبة التوريث بالمعنى الضيق التي كانت 14.0% و 19% في الهجن التبادلية والعكسية على الترتيب. اتفقت هذه النتائج مع نتائج (21) . يستنتج من ذلك بأن عدد الأوراق للنبات في التبغ يقع تحت التأثير غير المضيف للجينات وعليه يمكن تحسين هذه الصفة عن طريق التهجين.

يستنتج من نتائج الهجن بأفضلية الزراعة في البيت الزجاجي على الحقل المكشوف لنبات التبغ ، كما تشير النتائج بأن الصفات التي درست (عدد الأيام من الزراعة لغاية 50% ازهار وارتفاع النبات وعدد الأوراق في النبات) تحت تأثير غير المضيف للجينات وعليه يفضل اتباع طريقة التهجين لتحسين تلك الصفات.

جدول (9) تقدير تأثيرات قابلية الانتلاف العامة (\hat{g}_{ii}) والخاصة (\hat{S}_{ij}) والعكسية (\hat{R}_{ij}) وتبايناتها والمعلم الوراثية لعدد الاوراق الكلي / نبات في التبغ في زراعة البيت الزجاجي

\hat{S}_{ij}

$\sigma^2 R_{ij}$	$\sigma^2 S_{ij}$	$\sigma^2 g_{ii}$	C	B	A	\hat{g}_{ii} الآباء
4.73	1.98	0.36	.139	.033	0.62	A
5.51	0.82	0.08	0.89	.034	2.13	B
1.28	2.66	0.04	.028	1.05	0.56	C
			\hat{R}_{ij}	\hat{S}_{ij}	\hat{g}_{ii}	الخطأ القياسي
			0.53	0.43	0.30	
المعالم الوراثية						
1.77**		GCA			متوسط المربعات	
3.09**		SCA				
3.98**		RCA				
0.28		E			التباينات	
0.08		$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{sca}$				
0.13		$\sigma^2_{gca}/\sigma^2_{rca}$				
0.24		σ^2_{gca}				
0.49		σ^2_A				
2.80		σ^2_D			الهجن التبادلية	
3.36		\hat{a}				
92%		$h^2_{.bs}$				
14%		$h^2_{.ns}$				
1.85		σ^2_{D-r}			الهجن العكسية	
2.73		$\hat{a}-r$				
89%		$h^2_{.bs-r}$				
19%		$h^2_{.ns-r}$				

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

المصادر

- 1- 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.
- 2- 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.
- 3- Dobhal, V.K.1986. Combining in hookah and chewing tobacco (*Nicotiana rustica*) Indian Journal of Agricultural Sciences 56(12): 844-849.
- 4- Marani, A. and Y. Sachs .1966. Heterosis and combining ability in a diallel cross among nine varieties of oriental tobacco Crop Sci. 6:19-22.
- 5- Matzinger, D.F.; T.J. Mann and C.C. Cockerham .1962. Diallel crosses in (*Nicotiana tabacum* L.). Crop Sci. 2:383-386.
- 6- Wilkinson, C.A. and R.C. Ruffy .1990. Diallel analysis of crossing among United States and European burley tobacco cultivars. Tob. Sci. 34:15-18.

- 7- Griffing, B.1956 b. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Aust. J. of Biol. Sci.* 9:463-493.
- 8- الساهوكي، مدحت .2000. نتائج أبحاث تبغ السيكار والقيلون في العراق. المرحلة الأولى 1996-1998. محطة أبحاث المحاصيل/أبو غريب - مركز اباء للأبحاث الزراعية (تقرير علمي). ع.ص:34.
- 9- Laosuwan, P. and R.E. Atkins .1977. Estimates of combining ability and heterosis in converted exotic sorghum. *Crop Sci.* 17:47-50.
- 10- Akehurst, B.C.1981. Tobacco , second edition. Longman, Inc. Newyork. pp:485.
- 11- Keyes, G.J.; W.R. Deation, G.B. Collins and P.D. Legg.1981. Hybrid vigor in callus tissue cultures and seedings of (*Nicotiana tabacum* L.). *The J. Heredity* 72:172-174.
- 12- 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.
- 13- 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.
- 14- Legg, P.D. and G.B. Collins .1975. Genetic parameters in a ky14 x ku Ex42. Burley population of (*Nicotiana x tabacum* L.). *Theoret. Appl. Genet.* 45(6): 264-267.
- 15- Povilaitis, B .1966. Diallel cross analysis of quantitative characters in tobacco. *Can. J. Genet. Cytol.* 8:336-346.
- 16- Povilaitis, B .1971. Diallel analysis of crosses between fluecured and burley tobacco cultivars. *Can. J. Genet. Cytol.* 13:179-185.
- 17- Butorac, J; D. Vasily, V.Kozumplick and J. Beljo.1999. Quantitative parameters of some burley tobacco traits, Rostinna Vyroba, 45 (4):149-156.
- 18- 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.
- 19- 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.
- 20- Matzinger, D.F.; E.A. Wernsman and H.F. Ross .1971. Diallel crosses among burley varieties of (*Nicotiana tabacum* L.) in the F1 and F2 generations. *Crop Sci.* 11:275-279.
- 21- Evans, L.J. and R.J. Brumpton .1972. Factors of variation in (*Nicotiana rustica* L.). *Heredity* 29:151-175.