تقدير الفعل الجيني في الذرة الصفراء باستخدام التضريب الرجعي لصفات الحاصل ومكوناتة

هاشم ربيع لذيذ
الكلية التقنية / المسيب

الخلاصة :

نفذت تجارب حقليه عدة في حقل احد المزارعين الواقع في مشروع المسيب 30 كم شمال محافظة بابل خلال المواسم الزراعيه الربيعي والخريفي لعام 2012 والربيعي لعام 2013 ، زرعت سلالتان هما OH40 و Sy7 في الموسم الربيعي 2012 تم التضريب بينهما للحصول على نباتات الجيل الاول (F1) ، زرعت في الموسم الخريفي 2012 نباتات الجيل الأول والسلالتان وضربت نباتات الجيل الأول رجعياً مع ابويهما السلالتين Sy7 و OH40 لأنتاج BC1 و BC2 ولقحت نباتات الجيل الأول ذاتياً لأنتاج نباتات الجيل الثاني (F2) ، طبقت في الموسم الربيعي 2013 تجربه لمقارنه التراكيب الوراثيه الستة بتصميم القطاعات الكامله المعشاة بثلاث مكررات لتقدير الفعل الجيني لصفة حاصل الحبوب ومكوناتة . اظهرت النتائج وجود فروق معنويه لجميع الصفات المدروسه ، اذ تفوقت السلاله Sy7 على OH40 وتفوق الهجين الفردي (F1) باعطائه اعلى المتوسطات ولجميع الصفات المدروسه (عدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب الكلي) ، في حين اعطت نباتات الهجين الرجعي (F1×Sy7) متوسطات للصفات المدروسه أعلى من نباتات الهجين الرجعي (F1×OH40) ، وهذا ما يؤكد أهمية الاب Sy7 في زيادة توريث الصفات للهجين . وقد سيطر الفعل الجيني غير المضيف على صفات الحاصل ومكوناتة جميعها.

ESTIMATION OF GENE ACTION IN MAIZE USING BACKCROSSING FOR YEILD AND COMPANENT TRAITS

Abstract:

A several field experiments were condncted in a privat field in AL- Musaib project, 30 km north Babylon Govcrnarat , during spring and fall seasons of 2012 and 2013,two inbreds (OH40 , Sy7)were planted in spring of 2012, then they were crossed to obtain F1 plants .F1 and the two inbreds seeds were sawn in fall of 2012. F1 plants were back crossed with their parents (OH40 , Sy7) to obtain BC1 of crossing them. F1 plants were self pollinated for F2 . A spring experiment was conducted in the spring of 2013 by RCBD with 3 replications to compare between the 6 genotypes with to estimate gen action to yield and its components as grain well as yield .Results show a significant differences in all traits studied .The Sy7 was superior on OH40 ,and F1 hybrid gave the highest means of row number/ear , grain number/row , 1000 grain weight and total grain yield .while ,back cross plants (F1 × Sy7) means higher than (F1 × OH40) .This confirm the importance of Sy7 parent in increasing inheritance to of traits .Gene action non additive was controlls the yield and its components.

ISSN 2072-3875

المقدمة :

تعد الذرة الصفراء من محاصيل الحبوب المهمة في العالم بصورة عامة وفي العراق بصورة خاصة ، وتاتي بالمرتبة الثالثة بعد الحنطة والرز ، وتعود اهميتها الى تعدد استعمالاتها اذ تدخل في غذاء الانسان بصورة مباشرة او غير مباشرة من خلال اعتمادها كمكون اساسي في العليقة الحيوانية فضلاً عن الاغراض التصنيعيه المختلفة الاخرى . ان استخدام طرائق تربية محصول الذره الصفراء وتحسينه ساعدت بلداناً كثيرة على التقدم في زراعته حتى احتلت المرتبة الاولى في بعض دول امريكا اللاتينية والمركز الثاني في بعض دول افريقيا والمركز الثالث في بعض دول اسيا (محمد ،2000). ولصعوبة استيراد بذور الهجائن سنويا لاجل زراعتها بسبب تكلفتها الاقتصادية العالية ،كان اتباع برنامج التربية والتحسين لزاماً مع السلالات او الاصناف الاجنبية ، والانتخاب ربما يحقق التحسين المطلوب للاصناف المحلية من حيث النوعية والانتاجية المتمثلة بحاصل الحبوب، تعد التغايرات الوراثية الموجودة في المجتمع النباتي والتغايرات الوراثية الناتجة عن عملية التهجين بين السلالات المنتجة او المستوردة هي اساس نجاح برامج التربية والتحسين لاي محصول ، وان كفاءة عملية الانتخاب تعتمد بالاساس على التباين الوراثي لتلك الصفات ،عليه فان فهم نوع الفعل الجيني الذي يسيطر على الصفات في الذرة الصفراء ضروري لتحديد البرنامج الملائم في تطوير انتاج هذا المحصول وزيادتة ،اذ ادت برامج التربية والتحسين لمحصول الذرة الصفراء الى زيادة حاصله بنسبة 50% (Hallauer ، 1994) . و من برامج التربية والتحسين التي اتبعت في تحسين هذا المحصول طريقة التضريب الرجعي(Back crossing) اذ ان هذه الطريقه مستقلة عن تاثير الظروف البيئية ويمكن استعمالها تحت اي ظرف بيئي يمكن ان تنمو فيها النباتات وظهور الصفة التي يعمل عليها المربي ومنها يقدر الفعل الجيني ، وحصل العديد من الباحثين بان الفعل الجيني المضيف هو المسيطر على صفات الحاصل ومكوناتة (داؤد ،2001 والساهوكي واخرون ،2004 و Chungji واخرون ،2006) ، بينما توصل باحثيين اخرين الى سيطرة الفعل الجيني غير المضيف في توارث صفات الحاصل ومكوناتة (احمد وعلي ،2002 وحمد الله ،2007 و Nawar واخرون ،2011 وEl-Badawy ،2012). لذا جاءت هذه الدراسه بهدف تقويم سلالتين من الذره الصفراء باتباع تضرباتها رجعياً مع نباتات الجيل الاول للسلالتين من خلال تقدير الفعل الجيني لهما ولتضريبهما في صفات حاصل الحبوب ومكوناتة.

المواد وطرق العمل :

طبق البحث في الموسمين الزراعيين الربيعي والخريفي من عام 2012 والموسم الربيعي من عام 2013 في حقل احد مزارعي منطقة مشروع المسيب شمال محافظة بابل . تم تحضير التربه واجراء كافة عمليات خدمة التربه والتي تتضمن الحراثه والتنعيم والتعديل وتقسيم الحقل والتسميد بمقدار 100كغم P_2O_5 ه$^{-1}$ ـ كدفعه واحده عند تحضير التربه ، فيما اضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 320 كغم. ه$^{-1}$ بثلاث دفعات الاولى 1/4 الكميه عند الزراعه والثانيه 1/4 الكميه عند بلوغ النباتات معدل ارتفاع 25 سم والثالثه 1/2 الكميه عند بدء التزهير الذكري. تمت مكافحة الادغال باستخدام الاترازين (85%) ماده فعاله بمعدل 1 كغم. ه$^{-1}$ بعد الزراعه وقبل البزوغ اضافة الى التعشيب المستمر كلما دعت الحاجه ،كوفحت حشرة حفار الساق (*Sesamia critica*) باستخدام الديازينون المحبب 10% بمعدل 4 كغم. ه$^{-1}$ وذلك بتلقيم القمه الناميه للنباتات وبواقع مرتين الاولى عند بلوغ النباتات 6 اوراق والثانيه بعد 20 يوماً من المكافحه الأولى. اجريت كافة العمليات الزراعيه الاخرى الخاصه بالمحصول وفق حاجته اليها .استخدمت في البحث سلالتين من الذره الصفراء هما (Sy7 وOH40) تم الحصول على السلالتين من الهيئه العامه للبحوث الزراعيه . زرعت ارض التجربه بتاريخ 2012/3/1 ببذور السلالتين وعند التزهير اجري التضريب اليدوي بين السلالتين (OH40 وSy7) لانتاج نباتات الجيل الاول ، وفي الموسم الخريفي

ISSN 2072-3875

من عام 2012 تم زراعة الهجن الفرديه والاباء وعند التزهير اجري التضريب بين نباتات الجيل الاول والابوين Sy7 ، OH40 لأنتاج الجيل الرجعي الاول لكل التضريبين ورمز لها Sy7 ×F1 بالرمز BC1 والتضريب F1× OH40 بالرمز BC2 ، كما لقحت نباتات الجيل الاول ذاتياً للحصول على نباتات الجيل الثاني (F2) . في الموسم الربيعي من عام 2013 زرعت بذور السلالتين ونباتات الجيل الأول والثاني والجيل الرجعي الاول (BC1 وBC2) في الاول من شهر اذار في جور على مروز بطول 6م وبمسافة 75سم بين المروز و25سم بين الجور ، كانت مساحة الوحده التجريبيه 6×4م للمقارنه فيما بينهما بتصميم القطاعات الكامله المعشاة بثلاث مكررات ، وأخذ 30 نباتاً من P1 و P2 و F1 و80 نباتاً من BC1 و 150 نباتاً من F2 من النباتات المحروسه بصوره عشوائيه لدراسة الصفات الكمية وهي عدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 500حبة وحاصل الحبوب الكلي (Allard ،1960) . بوبت البيانات المتحصل عليها في جدول لكل صفه وحللت احصائياً حسب تصميم القطاعات الكامله المعشاة واختبرت المعنويه باستخدام اختبار قيم F ، وقورنت المتوسطات الحسابيه باستعمال اقل فرق معنوي LSD لمستوى احتمال 1% وفق (Steel و Torrie ، 1980) وتم تقدير الفعل الجيني حسب طريقة المربعات الصغرى الموزنة لاختبار المقياس المرتبط لـ (Cavalli ، 1952) . تضمنت هذه الطريقة ايجاد اوزان لكل جيل لزيادة دقة تقدير متوسطات الاجيال واستبعاد التأثير الناتج عن عدم تجانس الاباء او نباتات الجيل الاول وتعرف الاوزان بأنها مقلوب مربع الاخطاء القياسية للمتوسطات (1 / (الخطأ القياسي)^2) كما تحتوي هذه الطريقة على عوامل (coefficients) للثوابت الوراثية لمكونات التباين الوراثي لكل جيل، فضلاً عن احتوائها على المتوسطات المشاهدة والمتوقعة ، وكما مبين فيما يأتي :

الاجيال	الاوزان	Coefficients			المتوسطات المشاهدة	المتوسطات المتوقعة	χ^2
		M	D	H			
P1		1	1	0			
BC1		1	0.5	0.5			
F1		1	0	1			
F2		1	0	0.5			
BC2		1	0.5-	0.5			
P2		1	1-	0			

تم تقدير الثوابت الوراثية (m : المتوسط العام للاجيال ، d : التأثير التجميعي للجينات ، h : التأثير السيادي للجينات) من المعادلات المبينة في الجدول والتي تحتوي على المعاملات والاوزان في جهة والمتوسطات المشاهدة في الطرف الاخر ، وذلك من خلال تكوين معادلات جديدة تكتب على شكل مصفوفات وعلى ما يأتي :

$$\begin{bmatrix} \text{Information Matrix} \\ J \quad M \end{bmatrix} \begin{bmatrix} [m] \\ [d] \\ [h] \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Matrix of Scores} \\ S \end{bmatrix}$$

ISSN 2072-3875

وبذلك يمكن ايجاد القيم المقدرة للثوابت الوراثية (m و d و h) من خلال ضرب معكوس المصفوفة (J^{-1}) في المصفوفة S

$$M = J^{-1} . S$$

كما ان جذر القيم القطرية لمعكوس المصفوفة (J^{-1}) يعطي الخطأ القياسي للثابت الوراثي (m و d و h) بالتتابع ، لاستعماله في اختبار t والذي يساوي =

$$t = \frac{\text{القيمة المقدره للثابت الوراثي}}{\text{الخطأ القياسي للثابت}}$$

وتقارن قيمة t الجدولية لدرجات حرية (عدد المشاهدات -1) عند عدم وجود تكرار و(عدد المشاهدات – عدد المكررات) عند وجود التكرارات.

اما المتوسطات المتوقعة فتستخرج بضرب القيم المقدرة (m وd و h) في معاملاتها وجمعها لكل جيل لنحصل على المتوسط المتوقع لذلك الجيل .

ويقارن مدى التطابق بين المتوسطات المشاهدة والمتوقعة باستعمال اختبار χ^2 إذ ان

$$\chi^2 = \Sigma \frac{(observed - exbected)^2}{\exp ected}$$

لمعرفة مدى ملائمة النموذج في التحليل.

(Singh و Chaudhary ،1985)

النتائج والمناقشة:

عدد الصفوف بالعرنوص :

وضحت نتائج جدول (1) وجود فروق عالية المعنويه بين التراكيب الوراثيه في معدلات صفة عدد الصفوف بالعرنوص .اذ اعطت نباتات السلاله Sy7معدل لعدد الصفوف بالعرنوص بلغ 14.5 صف، بينما اعطت نباتات السلاله OH40 معدل بلغ 13.87 صف ويعود التباين في عدد الصفوف بالعرنوص الى الاختلافات الوراثية بين السلالتين ، بينما اعطت نباتات الجيل الاول معدلاً عالياً بلغ 17.70 صف ، وكانت معدلات نباتات F1× Sy7 عالية ايضاً اذ بلغت 16.2 صف اما معدلات نباتات F1× OH40 بلغت 16.17 صف ، وبينت نتائج الجدول2 وجود تاثيرات تجميعية للجينات معنوية سالبة لهذة الصفة بلغت -1.249 ، اما التاثيرات السيادية للجينات فكانت سالبة ايضاً بلغت -2.001 ، وهذا يبين مدى اهمية التهجين في تحسين هذه الصفة ، ويلاحظ ان قيمة χ^2 كانت غير معنوية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص ، وهذا يتفق مع (محمد ،2000 والمعموري،2002) .

عدد الحبوب بالصف :

بينت نتائج جدول 1 وجود فروق عالية المعنويه بين التراكيب الوراثيه في صفة عدد الحبوب بالصف ، اذ أعطت نباتات السلاله Sy7 متوسط لهذه الصفه بلغ 32.2 حبة بينما اعطت نباتات السلاله OH 40 متوسط لهذه الصفه بلغ 30.17 حبة ويعود التباين في عدد الصفوف بالعرنوص الى الاختلافات الوراثية بين السلالتين ، بينما اعطت نباتات الجيل الاول متوسط عالياً بلغ 45.03 حبة ، وكانت F1× Sy7 عالية ايضاً اذ بلغت 43.2 حبة ، اما متوسطات نباتات F1× OH40 بلغت 40.87 حبة واوضحت نتائج الجدول2 وجود تاثيرات تجميعية معنوية سالبة بلغت -2.97 لصفة عدد الحبوب بالصف، وكانت التاثيرات السيادية للجينات سالبة بلغت -4.757 وهذا يبين مدى اهمية التهجين في تحسين هذه الصفة ، ويلاحظ ان قيمة χ^2 كانت معنوية لصفة عدد الحبوب بالصف. وهذا يتفق مع (العامري ،2004 و El-Badawy ، 2012) .

وزن 500 حبة :

وضحت نتائج جدول 1 وجود فروق عالية المعنويه بين التراكيب الوراثيه في متوسطات صفة وزن 500 حبة .اذ اعطت نباتات السلاله Sy7 معدل لوزن 500 حبة بلغ 72.85غم ، بينما اعطت نباتات السلاله OH40 معدل بلغ 68.5 غم ويعود الاختلاف في وزن الحبة بين السلالتين الى الاختلافات الوراثية بينهما ، واعطت نباتات الجيل الاول معدلاً عالياً بلغ 92.5 غم ، وكانت متوسطات F1× Sy7 عالية ايضاً اذ بلغت 90.50غم ومتوسطات نباتات F1× OH40 بلغت 89.35 غم . وبينت نتائج الجدول2 وجود تاثيرات تجميعية للجينات معنوية سالبة لهذة الصفة بلغت -16.241، اما التاثيرات السيادية للجينات فكانت عالية المعنوية موجبة بلغت 35.604 وهذا يبين مدى اهمية التهجين في تحسين هذه الصفة ، ويلاحظ ان قيمة χ^2 كانت

ISSN 2072-3875

معنوية لصفة وزن 500 حبة ، وهذا يتفق مع (الدليمي ،2004 وEl-Hosary ، 2011) .

حاصل الحبوب الكلي :

وضحت نتائج جدول 1 وجود فروق عالية المعنويه بين التراكيب الوراثيه في معدلات صفة حاصل الحبوب الكلي .اذ اعطت نباتات السلاله Sy 7 متوسط حاصل الحبوب بلغ 3.46 طن.ه$^{-1}$، بينما اعطت نباتات السلاله OH40 معدل لحاصل الحبوب بلغ 2.95 طن.ه$^{-1}$ ويعود الاختلاف في حاصل الحبوب بين السلالتين الى الاختلافات الوراثية بينهما ، واعطت نباتات الجيل الاول معدلاً عالياً بلغ 8.81 طن.ه$^{-1}$، وكانت متوسطات نباتات F1× Sy7 عالية ايضاً بلغت 8.35 طن.ه$^{-1}$ومتوسطات نباتات F1× OH40 بلغت 8.12 طن.ه$^{-1}$. وبينت نتائج الجدول2 وجود تاثيرات تجميعية للجينات معنوية سالبة لهذة الصفة بلغت - 0.593 ، اما التاثيرات السيادية للجينات فكانت عالية المعنوية موجبة بلغت 3.612 وهذا يبين مدى اهمية التهجين في تحسين هذه الصفة ، ويلاحظ ان قيمة χ^2 كانت غير معنوية لصفة حاصل الحبوب الكلي، وهذا يتفق مع (Amer و Mosa ،2004 وSigh و Roy ، 2007).

ويستنتج من هذا البحث بان جينات مكونات الحاصل محكومة بفعل جيني غير المضيف وعلية يمكن اجراء تحسينها باستخدام طريقة التهجين .

الجدول 1. المتوسطات الحسابيه لعد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 500حبة غم وحاصل الحبوب الكلي طن.ه$^{-1}$ للسلالتين وتلقيحهما وهجنهما الرجعيه ونباتات الجيل الثاني.

الجيل	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	وزن 500 حبة	حاصل الحبوب الكلي
Sy7	14.50	32.20	72.85	3.46
OH40	13.87	30.17	68.50	2.95
F1	17.70	45.03	92.50	8.81
F1*Sy7	16.20	43.20	90.50	8.35
F1*OH40	16.17	40.87	89.35	8.12
F2	14.86	33.00	80.86	5.27
0.01 LSD	1.006	2.137	2.786	0.340

ISSN 2072-3875

الجدول 2. التأثيرات الجينية مع اخطائها القياسية وقيم χ^2 والمقدرة باستعمال طريقة المربعات الصغرى للصفات الحاصل ومكوناتة للتراكيب الوراثية

الصفات	الثوابت الوراثية			المتوسطات	التراكيب الوراثية						χ^2
	M	D	H		P1	BC1	F1	F2	BC2	P2	
عدد الصفوف بالعرنوص	16.757 0.30±	-1.249 0.304±	-2.001 0.63 ±	المتوسطات المشاهدة	14.4	16.2	17.70	14.86	16.17	13.87	1.77
				المتوسطات المتوقعة	15..508	15.132	14.756	15.756	16.381	18.006	
عدد الحبوب بالصف	39.83 0.73±	-2.97 0.72±	-4.757 1.50±	المتوسطات المشاهدة	32.2	43.4	45.03	33.00	40.87	30.17	9.31
				المتوسطات المتوقعة	36.86	35.96	35.073	37.45	38.345	42.8	
وزن 500 حبة	149.89 4.87±	-16.241 4.875±	35.604 8.52±	المتوسطات المشاهدة	72.85	90.50	92.50	80.86	89.35	68.50	9.36
				المتوسطات المتوقعة	133.64	159.57	185.49	167.69	175.81	166.131	
حاصل الحبوب الكلي	4.953 0.16±	-0.593 0.178±	3.612 0.86±	المتوسطات المشاهدة	3.46	8.35	8.81	5.27	8.12	2.95	2.26
				المتوسطات المتوقعة	4.36	6.462	8.565	6.759	7.055	5.546	

χ^2(0.05) = 7.814

(0.01) = 11.344

المصادر :

احمد، احمد عبد الجواد وعبده الكامل عبدالله علي .2002. وراثة بعض الصفات الكميه في الذرة الصفراء. مجلة زراعة الرافدين، المجلد (7) العدد (4):150-156

الدليمي، عزيز حامد مجيد .2004. التضريب التبادلي بين تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق

العامري ، ناصر معروف ناصر .2004. دراسة قابلية الاتحاد وبعض المعالم الوراثية والقوة الهجينية في الذرة الصفراء باستخدام تحليل (السلالة x الفاحص) . رسالة ماجستير .قسم الانتاج النباتي .الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني . العراق .ص173

الساهوكي، مدحت مجيد وعباس عجيل و عبد مسربت الجميلي .2004. العرنوص الاسفل للذرة الصفراء قد يعطي عدد صفوف أعلى مما في العرنوص الاعلى. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 35 (1): 97 - 107.

المعموري، جلال ناجي محمود .2002. اختبار تآلف السلالات النقيه للذرة الصفراء عن طريق سلاله × كشاف. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقليه. كلية الزراعه. جامعة بغداد:1-165.

حمد الله، ماجد شايع .2007. قوة الهجين والفعل الجيني لسلالات نقيه من الذره الصفراء . مجلة العلوم الزراعيه .38 (1):79-84.

داؤد، خالد محمد .2001. تقدير قوة الهجين والفعل الجيني والتوريث باستعمال التهجين التبادلي في الذرة الصفراء. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (1) العدد(2): 5-16.

محمد، عبد الستار احمد .2000. تقدير قدرة الائتلاف والتباين الوراثي وقوة الهجين في الذرة

ISSN 2072-3875

الصفراء. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة الموصل: 1-97.

Allard.R.W .1960. Principle of plant breeding . John wiley and sone . Ine , Newyork. pp:48

Amer.E.A and H.E.Mosa .2004. Gene effects of some Plant and yield traits in four maize population .Minufiya J.Agric .Res.1:181-192.

Cavalli , L.L. .1952. Components of means: additive and dominance effects. P. 73 (*In*) K. Mather , and J.L. Jinks. Biometrical Genetics.

Chungji.H ; J.Woongcho and T.Yamakawa .2006. Diallel analysis of plant and ear in tropical maize (*Zea mays* L .) . J. Fac. Agr. , Kyushu Univ. 51(2) : 233 -238 .

El-Badawy.M.El.M .2012. Estimation of Genetic Parameters in Three Maize Crosses for Yield and its Attributes. Asian Journal of Crop Science . 4(4) : 127-138 .

El-Hosary.A.A.A .2011. Genetical and biometrical analysis for some important traits in maize . (*zea mays* L.) .Facuity of Agriculture .Moshtohor.Benha University.Egypt

Hallauer.A.R .1994. Corn Genetics and Breeding .Encyclopeadia of Agricutural Science .V.L.Academic press, Inc .U.S.A. Pp.455-467.

Nawar.A.A ; S.A.El-Shamarka ; A.N.Khalil ; M.I.Daoowd and E.L. Teelap. 2011. Estimation of genetic variance componets for yield and proteincontent for some new genotypes in maize . Minufiya J.Agric .Res. 36:933-951.

Sigh.P.K and A.K.Roy .2007. Diallel analysis of inbred lines in maize (*Zea mays* L.).Int.J.Agri Sci .3(1):213-216 .

Singh , R.K. ; and B.D. Chaudhary .1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . Kalyani Publishers. New Delhi . Ludhiana.India. pp : 91 .

Steel,R.G.D ; J.H.Torrie .1980. Priniciples and procedure in statistic A.Biometrical Approach zend Mc.Craw.Hill Book co . NY.VSA.pp:485.

ISSN 2072-3875