تقدير الأهمية النسبية لبعض الصفات المحصولية في حاصل حبوب الرز (*Oryza sativa* L.)

محمود عبد الرزاق حنوش طه خضر برهو

مدرس /المعهد التقني النجف مدرس/ المعهد التقني الموصل

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتحديد الصفات المرتبطة مع حاصل الحبوب لمحصول الرز إضافة إلى تقدير الأهمية النسبية لمساهمة بعض الصفات المحصولية في حاصل الحبوب لأربعة تراكيب وعجائنها دون التضريبات العكسية واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات . أظهرت النتائج أن هناك علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين صفة حاصل الحبوب وعدد التفرعات / الدالية وسالبة مع صفتي عدد الحبوب / الدالية والحاصل الحيوي .

أظهرت دراسة تحليل معامل المسار ان صفة عدد التفرعات / الدالية كان له اكبر تأثير مباشر على حاصل الحبوب (0.924) ، وبينت تقديرات معامل التحديد كنسبة مئوية أن صفة عدد التفرعات / الدالية تحدد (29.15%) من تباين محصول الرز يليها صفة ارتفاع النبات (5.87 %)وبلغ تأثيرهما المشترك (14.67 %) ، إضافة إلى تأثيرات التداخل لهذه الصفة مع صفتي ارتفاع النبات وعدد الحبوب/ الدالية حيث بلغت نسبة مساهمتهما (25.84%)في حاصل الحبوب.

المقدمة

تعد صفة الحاصل من الصفات الكمية المعقدة في توريثها ويتحكم بها عدد كبير من العوامل الوراثية إضافة إلى تأثرها الكبير بالظروف البيئية المختلفة ، إن الارتباط بين الصفات الحقلية والمورفولوجيه مع الحاصل يزودنا بتقديرات مفيدة في تحديد مكونات الصفة المعقدة كالحاصل ، الذي يمكن تجزئته إلى التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لكل صفة على الحاصل، باستخدام تحليل معامل المسار وتشخيص أهم الصفات التي يمكن اعتمادها كأدلة انتخابية تساعد مربي النبات في برامج الانتخاب ، لذلك يستخدم تحليل معامل المسار في التجارب الزراعية من قبل مربي النبات ليساعدهم في تحديد الصفات كمعيار انتخابي Selection Criteria لتحسين الحاصل (Samonteواخرون، 1998)

تعتبر طريقة التهجين أحدى الطرق المعتمدة في الحصول على اختلافات وراثية توفر الفرص امام المربي لانتخاب أفضل التراكيب الوراثية واقضل الهجن لتحسين كمية الحاصل ، كما أن اعتماد الصفات الأكثر فاعلية والتي تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على كمية الحاصل تساهم في الحصول على السلالات المرغوبة وبذلك يمكن اختصار الوقت والجهد والتكلفة(Reiadواخرون ،1978). اقترحت الأسس العامة لتحليل معاملات المسار من قبل (Wright،1921)ووضعت فيما بعد من قبل (Deweyو Lu ،1959)كما توصل (Al-Bayatyِ ،1999) الى تقدير معامل التحديد coefficient of

determination لمعرفة نسبة مساهمة كل صفة من الصفات المدروسة وتداخلاتها مع الصفات الأخرى في حاصل الحبوب .

اظهر تحليل معامل المسار أن النبات الطويل مع حبوب ثقيلة يكون ذا إسهام مهم في حاصل الحبوب، أما باقي الصفات المساهمة في الحاصل مثل عدد الداليات للنبات وعدد الحبوب للدالية فأنها تساهم أيضا ولكن بتأثير غير مباشر في حاصل الحبوب لمحصول الرز (Saha واخرون،1989)، كما ذكر(Gravois و Helms ،1992)بأن التأثيرات المباشرة لعدد الحبوب للدالية ووزن الحبة كانت ذا أهمية معنوية في حاصل الحبوب .يهدف هذا البحث إلى دراسة معامل المسار لصفات مختلفة من تراكيب وراثية لمحصول الرز ومعرفة ألتأثيرات المباشرة وغير المباشرة بين حاصل الحبوب وبعض الصفات المدروسة .

المواد وطرق العمل

زرعت بذور أربعة تراكيب وراثية من الرز (الياسمين ، عنبر 33 ، HTI و LT2) مع تضريباتها التبادلية (بدون التضريبات العكسية) في تجربة حقلية بمحطة أبحاث الرز في المشخاب للموسم الزراعي في 2006-2007 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاث مكررات حيث ضم المكرر الواحد عشرة تراكيب وراثية أربعة إباء وستة تضريبات . وكانت أبعاد الوحدة التجريبية(2×3) م وزرعت البذور في خطوط المسافة بين خط وأخر 0.25 م .وكمية البذار 25 كغم /دونم ، سمدت التجربة بـ 25 كغم /دونم من سماد سوبر فوسفات ثلاثي 46 ٪ أضيفت كلها عند تحضير الأرض للزراعة و65 كغم/ دونم من سماد اليوريا 46 ٪ أضيفت على ثلاث دفعات (أضيف ثلث الكمية عند تحضير الأرض للزراعة ، وأضيف الثلث الثاني بعد مرور شهر من الزراعة أما الثلث الأخير فقد أضيف بعد مرور شهرين من الزراعة) .تم تعشيب ارض التجربة يدوياً مرتين خلال الموسم لمكافحة الأدغال .

حسبت معاملات المسار (PiY) في هذه الدراسة من المعادلات التي اقترحها (Li،1956) بتجزئة معاملات الارتباط البسيط (riy) بين حاصل الحبوب (Y)وخمسة متغيرات مستقلة سببية هي :

(x1,x2,x3,x4وx5)وهي على التوالي(ارتفاع النبات ، عدد التفرعات / الدالية ، عدد الحبوب/ للدالية ، وزن1000 حبة والحاصل الحيوي) بتجزئتها إلى مكوناتها وهي التأثيرات المباشرة و غير المباشرة كما مبين في الشكل (1) وكما يلي :

$P = R^{-1} r$

P = متجهة التأثيرات المباشرة

R^{-1} = معكوس مصفوفة معاملات الارتباط بين جميع الأزواج الممكنة للصفات المدروسة

r = متجهة معاملات الارتباط البسيط بين صفة حاصل الحبوب والصفات المدروسة

وتم تقدير معامل التحديد Coefficient of Determination لكل متغير مستقل (xi) مع كمية الحاصل كما في المعادلات الموضحة من قبل Al-Bayaty (1999).

1_ $R^2(xi)Y = (PiY)^2$; i = 1,2,……..,5

2_ $R^2 (xi\ xj)\ Y = PiY\ [rij\ PjY] + PjY[rji\ PiY]$; i = j = 1,2,……..,5

1 . معامل التحديد للمتغيرات المستقلة .

2 معامل التحديد للتداخل بين المتغيرات المستقلة .

وتم تقدير نسبة المساهمة لكل صفة وتداخلاتها مع الصفات الأخرى بموجب المعادلات المستخدمة من قبل البياتي (2005) وكما يلي :.

$$1 - P.C\%xiY = \frac{R^2 xiY}{Total.R^2} X100$$

$$2 - P.C\%(xixj)Y = \frac{R^2 (xixj)Y}{Total.R^2} X100$$

$$3 - P.C\%PwY = \frac{R^2 (residuals)}{Total.R^2} X100$$

حيث أن :.

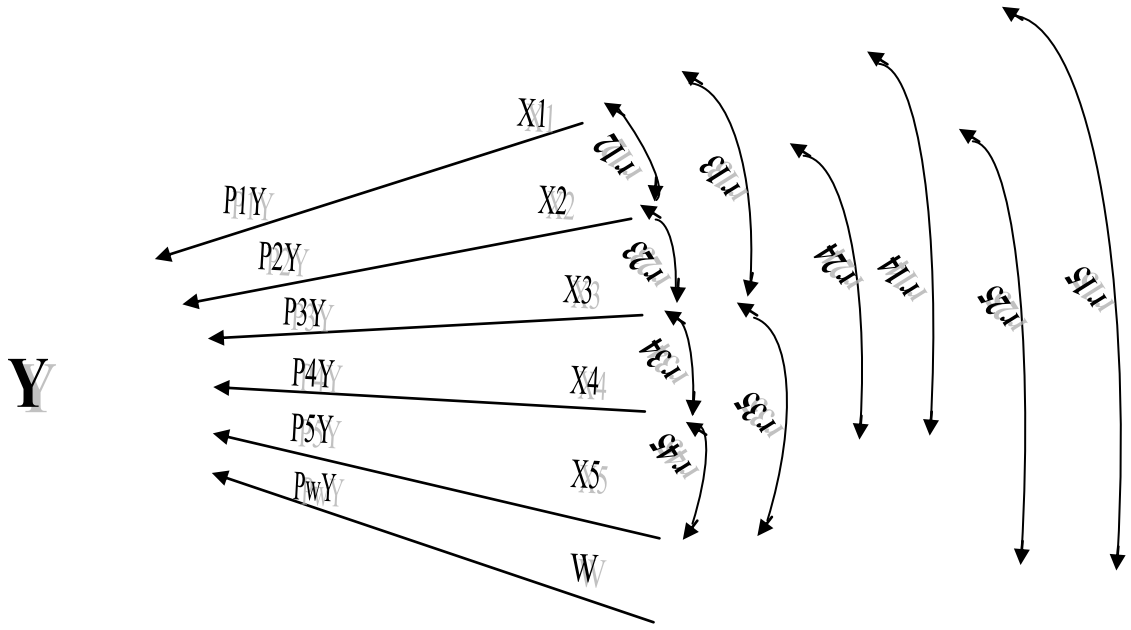
Xi= المتغيرات المستقلة (X5….X2,X1)

Xij= التداخل بين المتغيرات المستقلة (X4X5….X1X5…X1X2)

P.C%= نسبة المساهمة لأي مكون (Xi أو XiXj)

R^2= معامل التحديد لأي مكون (Xi أو XiXj)

Total R^2= مجموع القيم المطلقة لمعاملات التحديد



rij = معامل الارتباط المظهري البسيط .Simple phenotypic Corr لأي صفة من الصفات المدروسة

Pij = معامل المسار Path Coefficient التأثيرات المباشرة

W= تأثيرات العوامل المتبقية Residual Factors

الشكل يبين مخطط العلاقة المسارية للصفات المدروسة المؤثرة على حاصل الحبوب

النتائج والمناقشة

درست العلاقة بين حاصل الحبوب والصفات الأخرى عن طريق تقدير معامل الارتباط البسيط (الجدول ،1)، حيث يلاحظ إن صفة حاصل الحبوب ترتبط بقيمة موجبة معنوية مع صفة عدد التفرعات للدالية(0.600)وموجبة غير معنوية مع صفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وسالبة القيمة مع صفات عدد الحبوب للدالية والحاصل البايولوجي ،وبذلك يشير الجدول أعلاه إلى إمكانية استخدام صفة عدد التفرعات للدالية كمؤشر انتخابي للحاصل في برامج التربية لتحسين صفة الحاصل .

الجدول (1) قيم معاملات الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة

الصفات	ارتفاع النبات (سم)	عدد التفرعات/ الدالية	عدد الحبوب / الدالية	وزن1000 حبة(غم)	الحاصل الحيوي (كغم / هـ)
حاصل الحبوب	0.274	0.600*	-0.450	0.260	-0.031
الحاصل الحيوي	−0.193	-0.039	0.137	0.174	x
وزن 1000 حبة	0.495	0.269	-0.110	x	
عدد حبوب / دالية	-0 .060	-0.714*	x		
عدد التفرعات / الدالية	0.561	x			
ارتفاع النبات	x				

* معنوي على مستوى 5 ٪ .

ولتوفير المزيد من المعلومات عن طبيعة وحجم وأهمية العلاقة بين حاصل الحبوب والصفات الأخرى تم تجزئة معاملات الارتباط البسيط باستخدام تحليل معامل المسار وبموجب العلاقة المسارية في الشكل أعلاه ويبين الجدول (2) التأثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المؤثرة على حاصل الحبوب ،حيث يتضح ان الارتباط بين حاصل الحبوب وارتفاع النبات موجب وصغير القيمة ،بينما كان التأثير المباشر لارتفاع النبات على حاصل الحبوب سالب القيمة (-0.415)والسبب في ذلك يعود إلى التأثير غير المباشر الموجب متوسط القيمة عن طريق عدد التفرعات/ الدالية والذي بلغ (0.518)، كما يلاحظ إن معامل الارتباط الموجب والمعنوي بين صفتي حاصل الحبوب وعدد التفرعات/الدالية هو نتيجة التأثير المباشر الموجب والعالي لعدد التفرعات للدالية (0.924) ، أما التأثيرات غير المباشرة فهي غير مهمة وصغيرة القيمة، وهذا يتفق مع ما ذكره(Raoواخرون ،1997)أن عدد التفرعات /الدالية أعطت أعلى تأثير مباشر موجب وأعطى ارتفاع النبات تأثير غير مباشر عالي عن طريق عدد التفرعات / الدالية في حاصل الحبوب .

إما صفة عدد الحبوب /الدالية فكأن لها تأثير مباشر موجب منخفض القيمة بينما نلاحظ أن معامل الارتباط لهذه

الصفة مع الحاصل سالبة القيمة (0.450-) والسبب يعود إلى التأثير غير المباشر عن طريق عدد التفرعات/الدالية والتي كانت سالبة القيمة (0.660-) .

أظهرت صفة وزن 1000 حبة تأثيراً مباشراً سالباً ومنخفض القيمة (0.284-) ومعامل الارتباط بين حاصل الحبوب وهذه الصفة .إما صفة الحاصل الحيوي فكان لها تأثير مباشر سالب ومنخفض القيمة (0.230-) ويعود هذا إلى إن قيمة معامل الارتباط بين حاصل الحبوب وهذه القيمة سالبة وصغيرة.

جدول (2) تقديرات التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لتحليل معامل المسار بين حاصل الحبوب والصفات المدروسة

تأثير المكونات على الحاصل	الرمز	معامل المسار
1 . التأثير المباشر لارتفاع النبات	P1y	- 0.415
التأثير غيرا لمباشر عن عدد التفرعات / الدالية	r12py2	0.518
عن طريق عدد الحبوب / الدالية	r 13 P3y	−0.015
عن طريق وزن 1000 حبة	r 14 P4y	0.142
عن طريق الحاصل الحيوي	r 15 P5y	0.044
مجموع التأثير الكلي	r 1y	0.274
2 . التأثير المباشر لعدد التفرعات / الدالية	P 2y	0.924
التأثير غيرا لمباشر عن طريق ارتفاع النبات	r21P1y	-0.233
عن طريق عدد الحبوب / الدالية	r23P3y	-0.177
عن طريق وزن 1000 حبة	r24P4y	0.076
عن طريق الحاصل الحيوي	r25P5y	0.010
مجموع التأثير الكلي	r2y	0.600
3 . التأثير المباشر لعدد الحبوب / الدالية	P3y	0.248
التأثير غير المباشر عن طريق ارتفاع النبات	r31P1y	0.025
عن طريق عدد التفرعات / الدالية	r32P2y	−0.660
عن طريق وزن 1000 حبة	r34P4y	−0.031
عن طريق الحاصل الحيوي	r35P5y	-0.032
مجموع التأثير الكلي	r3y	-0.450
4 . التأثير المباشر لوزن 1000 حبة	P4y	0.284
التأثير غير المباشر عن طريق ارتفاع النبات	r41P1y	-0.205
عن طريق عدد التفرعات / الدالية	r42P2y	0.248
عن طريق عدد الحبوب / الدالية	r43P3y	-0.027
عن طريق الحاصل الحيوي	r45P5y	-0.040

مجموع التأثير الكلي	r4y	0.260
5 . التأثير المباشر للحاصل الحيوي	P5y	-0.230
التأثير غير المباشر عن طريق ارتفاع النبات	r51P1y	0.080
عن طريق عدد تفرعات النبات / الدالية	r52P2y	-0.036
عن طريق عدد الحبوب / الدالية	r53P3y	0.034
عن طريق وزن 1000 حبة	r54P4y	0.049
مجموع التأثير الكلي	r5y	-0.031
التأثير المتبقي	Pwy	0.573

ولمعرفة الأهمية النسبية لكل صفة في اختلافات حاصل الحبوب تم تقدير معامل التحديد كما يلاحظ في الجدول (3) حيث يظهر إن الصفات الخمسة وتداخلاتها كمصدر لمجموع الاختلافات على حاصل الحبوب مسؤولة عن (80.45%) من هذه الاختلافات ،إما التأثير المتبقي للمكونات الأخرى غير المدروسة لحاصل الحبوب فقد بلغت (19.55%).

تؤكد تقديرات معامل التحديد إن صفة عدد التفرعات /الدالية كانت من أكثر الصفات في أهميتها النسبية كمكون رئيس لحاصل الحبوب حيث أنها تساهم بحوالي (29.15%) يليها صفة ارتفاع النبات بنسبة (5.87%) ،إما التأثير المشترك لهاتين الصفتين بلغ (14.67%) وتساهم هاتان الصفتان وتأثيراتهما المشتركة بحوالي (49.69%) من التباين الكلي لحاصل الحبوب.وعلى أساس النتائج أعلاه فان صفة عدد التفرعات للدالية تعتبر أفضل معيار يستخدم لتحسين حاصل الحبوب في برامج التربية .

جدول (3) المكونات (تأثيراتها المباشرة والمشتركة) ونسبة مساهماتها في اختلافات حاصل الحبوب

ت	مصادر الاختلاف	معامل التحديد C.D	نسبة المساهمة في الحاصل P.C%
1	ارتفاع النبات	0.172	5. 87
2	عدد التفرعات / الدالية	0.854	29.15
3	عدد الحبوب / الدالية	0.062	2.12
4	وزن 1000 حبة	0.081	2.76
5	الحاصل الحيوي	0.053	1.80
6	ارتفاع النبات × عدد التفرعات / الدالية	−0.430	14.67
7	ارتفاع النبات × عدد الحبوب / الدالية	0.012	0.41
8	ارتفاع النبات × وزن 1000 حبة	−0.118	4.03
9	ارتفاع النبات × الحاصل الحيوي	−0.036	1.23
10	عدد التفرعات / الدالية × عدد الحبوب / الدالية	−0.327	11.16
11	عدد التفرعات / الدالية × وزن1000 حبة	0.140	4.78
12	عدد التفرعات / الدالية × الحاصل الحيوي	0.018	0.62
13	عدد الحبوب/ الدالية × وزن1000 حبة	−0.015	0.52
14	عدد الحبوب /الدالية × الحاصل الحيوي	−0.016	0.55
15	وزن1000 حبة × الحاصل الحيوي	−0.023	0.78
16	التأثير المتبقي Residual	+0.573	19.55
17	المجموع الكلي	1.000	100.00

P . C % = parent contributed

C . D. = coefficient of determination

Determination Of Relative Importance For Some Yield Properties In Rice Grains (*Oryza sativa* L.)

Abstract

Four parents and six F1 hybrids of a half diallel cross were grown in Mshkab region in 2006- 2007 using randomized complete block design with three replications. Tillers number per penicle exhibited significant correlation with grain yield. Path coefficient analysis revealed that tillers number per vine contributed most to grain yield . The estimated of determination coefficient as percents were showed that tillers number per penicle (29.15%),plant height (5.87%) and the joint effects of tillers number per panicle and plant height (14.67%).

Key words: Correlation , Path Coefficient , (*Oryza sativa* L.)

المصادر

1. **Al-Bayaty , H.M. (1999) . Heritability expected genetic advance and path coefficient analysis for yield and its components in upland cotton . lraqi J. Agric. 4(2): 106-118 .**
2. **Al-Bayaty, H. M. (2005) . Path Coefficient analysis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) . Mesopotamia J. Agric. 33(3) : 2 - 7.**
3. **Dewey, 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 .**
4. **Gravois, K.A. and R.S. Helms. (1992) . Path analysis of rice yield and yield components as affected by seeding rate . Agron. J. , 84(1) : 1-4 .**
5. **Li, C.C. (1956) . The concept of path coefficient and its impact on population genetics . Biometerics . 12 : 190-210 .**
6. **Rao, S. A., M. A. Khan, T. M. Neilly and A. A. Khan. (1997) . Causes and effect relation of yield and yield components in rice (*Oryza sativa* L.) . J. Gen. & Breed. 51: 1-5 .**
7. **Reiad, m. Sh. , M. Yasin, and A. A. Mohamed (1978) . Correlation and path coefficient analysis between grain yield and some characters as specific ages of growth . Anna. Egypt. 32(1): 165-178 .**
8. **Saha, A. K. , E. Hague, B. Quader, T. Z. Hussain and N. M. Miah . (1989) . Correlation and path analysis of some yield contributing characters in some high yield and local varieties of irrigated rice . Bangladesh rice Research lnst., Bangladesh J. pl. Breed & Gen. (Bangladesh), 2(1 2) : 19-22 .**
9. **Samonte, S. , O. P. Wilson and A. M.Mcclung (1998) . Path analysis of yield and yield-related traits of fifteen diverse rice genotypes . Crop Sci. , 38 (5) : 1130 – 1136 .**
10. **Wright, S. (1921) . Correlation and Causation . J. agric. Res. 20:557-585 .**