تحليل النمو وحاصل الحبوب بتأثير معدلات مختلفة من البذار لتسعة تراكيب وراثية من الرز*

سعد فليح حسن عز الدين مجيد الشماع ريسان كريم شاطي
الهيأة العامة للبحوث الزراعية كلية الزراعة-جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقول محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في أبي غريب التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية في الموسم الزراعي الصيفي لعام 1996 ، لمعرفة تأثير معدلات مختلفة من البذار في بعض صفات النمو وحاصل الشلب لتسعة تراكيب وراثية من الرز. استعمل ترتيب الألواح المنشقة , وزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بأربعة مكررات . شغلت معدلات البذار 120 و 160 و 200 كغم/هكتار المعاملات الرئيسة ، في حين شغلت التراكيب الوراثية المعاملات الثانوية . قدر دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة ، بقطع عينات من النباتات بمساحة 600 سم^2 من مستوى سطح الأرض وذلك بعد 41 يوماً من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي . أظهرت النتائج أن زيادة معدلات البذار من 120 الى 200 كغم/ هـ أدت إلى زيادة معنوية في دليل المساحة الورقية في المدد 69 و 83 و 97 و 111 و 125 يوماً من الزراعة ، بنسبة زيادة بلغت نحو 38.9 و 49.5 و 43.2 و 40.1 و 37.1% بالتتابع ، وزيادة معنوية في وزن المادة الجافة في المدد 55 و 69 و 97 و 111 و 125 و 139 يوماً من الزراعة ، بنسبة زيادة نحو 48.1 و 40.1 و 31.6 و 20.1 و 21.5 و 22.4% بالتتابع , مصحوبة بزيادة معنوية في حاصل الحبوب بلغت نحو 30.6% .اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في معدل دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة في مدد النمو المختلفة ، كذلك في حاصل الحبوب. حقق التركيبان الوراثيان Rp20 و IR56 أعلى حاصل حبوب بلغ 4.77 و 4.27 طن/هـ بالتتابع . وجد تداخلاً معنوياً بين معدلات البذار والتراكيب الوراثية في دليل المساحة الورقية عند المدتين 83 و 97 يوماً من الزراعة وحاصل الحبوب. بينت دراسة الارتباط وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة وكذلك بين كل منهما وحاصل الحبوب عند مدد النمو المختلفة.يستنتج من هذه الدراسة اهمية إعتماد دليل المساحة الورقية ووزن المادة االجافة عند مراحل النمو المختلفة معيارا انتخابياً لانتخاب تراكيب وراثية متفوقة فيهما.كخطوة نحو زيادة كفاءة النمو والانتاج للرز في العراق.

*االبحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول

مقدمة

ان هدف تطوير تراكيب وراثية من الرز لايتوقف على إمتلاكها صفات إنتاجية عالية، بل ينبغي أن يرافقه دراسة كل العمليات و التقانات الزراعية الممكنة ، والتي من شأنها زيادة كفاءتها على النمو والإنتاج (Evans ، 1976) . وطالما أن حاصل الحبوب هو المحصلة النهائية لعمليات التمثيل الضوئي طيلة موسم النمو ، والذي يتمثل بإنتاج المادة الجافة ، لذا فأن الوسائل الكفيلة بزيادة إنتاج المادة الجافة ، قد تفضي بالتالي إلى زيادة حاصل الحبوب .

لقد أشارت دراسات عدة إلى أن زيادة معدلات البذار، أو الكثافات النباتية تؤدي إلى زيادة دليل المساحة الورقية في مراحل النمو المختلفة (Venkateswarlu وآخرون ، 1976 و Wells و Faw ، 1978 و Agasimani وآخرون ، 1983) إلا أن قيم دليل المساحة الورقية الأعلى من المثالية يرافقها انخفاض في الحاصل ، إذ أن النمو الخضري العالي قبل التزهير قد يحدد من الحاصل عند معدلات البذار العالية ، وهذا يتحقق من أن دليل المساحة الورقية العالي في مرحلة طرد الداليات ، يخفض من تراكم المادة الجافة بعد مرحلة طرد الداليات (Counce ، 1992) . تتباين التراكيب الوراثية في دليل مساحتها الورقية (Agasimani وآخرون ، 1983 و Tsai ، 1984) وأن أداء التركيب الوراثي ذو قابلية التفريع الواطئة (دليل مساحة ورقية واطئ) عند زراعته بمعدلات بذار عالية يكون أفضل مقارنةً بالتركيب الوراثي ذو قابلية تفريع العالية (دليل مساحة ورقية عالٍ) عندما يمتلك التركيبان المواصفات نفسها (Agasimani وآخرون ، 1983) . اذ تتباين التراكيب الوراثية في الفترة التي يصل فيها دليل المساحة الورقية إلى أقصى قيمة له (Tsai ، 1984) . يرافق زيادة معدلات البذار أو الكثافات النباتية زيادة في وزن المادة الجافة في مراحل النمو المختلفة (Wells و Faw ، 1978 و Gautam و Sharma ، 1987) وزيادة في حاصل الحبوب (Lim وآخرون ، 1991 و Miller وآخرون ، 1991). من جهة اخرى تتباين التراكيب الوراثية في وزن المادة الجافة في مراحل النمو المختلفة (Pusat ، 1972 و Gautam و Sharma ، 1987)وفي قدرتها الإنتاجية (Miller وآخرون ، 1991 و Gravois و Helms ، 1996).

يهدف البحث إلى دراسة تأثير معدلات البذار في دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة خلال مدد النمو المختلفة ، وكذلك في حاصل الحبوب لتسعة تراكيب وراثية من الرز من بينها الصنف المحلي عنبر 33.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول محطة أبحاث المحاصيل في أبي غريب التابعة لمركز إباء للأبحاث الزراعية ذات تربة مزيجة طينية في الموسم الصيفي لعام 1996 . نفذت التجربة وفق ترتيب الألواح المنشقة ، ووزعت المعاملات المختلفة عشوائياً وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بأربعة مكررات . شغلت معدلات البذار 120 و 160 و 200 كغم/هكتار المعاملات الرئيسة ، بينما شغلت التراكيب الوراثية المعاملات الثانوية (المبين نسبها ومنشأها في جدول1) هيئت أرض التجربة بحراثتها حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب ، ونعمت وسويت ثم قسمت إلى ألواح بأبعاد 5x5 م ، تضمن كل لوح 21 خطاً ، المسافة بين خط وآخر 20 سم.احتوى كل لوح ثلاثة تراكيب وراثية بسبعة خطوط لكل منها، يفصل بين كل تركيب وراثي وآخرمسافة 40 سم . زرعت البذور نثراً بالطريقة الجافة بتاريخ 6/13/ 1996. رويت ارض التجربة رية غزيرة عند الزراعة . استمر الري بمعدل رية كل 2-3 يوم حسب الحاجة ، اضيف السماد النيتروجيني (على هيئة يوريا 46% N) بمعدل 140كغم/هكتار على ثلاثة دفعات متساوية ، الاولى عند الزراعة والثانية بعد 30 يوم والثالثة بعد 60 يوم من الزراعة ، والسماد الفوسفاتي بمعدل 46 كغم P_2O_5/هكتار عند الزراعة . و كوفحت الأدغال

كيميائيا باستخدام مبيد ستام-اف-34 بمعدل الدنان الى مرحلة 2ـ3 ورقة.
اربعة التار لكل 100لتر ماء عند وصول نباتات دغل

جدول 1.نسب ومنشىء التراكيب الوراثية الداخلة في التجربة

التركيب الوراثي	النسب	المنشأ وسنة الدخول الى القطر	الصفات المميزة
1	BR1704-6-3-3-4	بنغلادش 1992	طويل الساق جداً و متأخر النضج
2	RP2095-5-8-31	الهند 1992	قصير الساق ومبكر النضج
3	RP2263-934-592	الهند 1992	قصير الساق ومتوسط النضج
4	IETT11745	الهند 1992	طويل الساق ومتوسط النضج
5	IR46	الفليبين IRRI 1992	متوسط الارتفاع ومتوسط النضج
6	B7136E-MR-22-1-5	اندنوسيا 1992	متوسط الارتفاع ومتوسط النضج
7	IR56450-28-2-2	الفليبين IRRI 1992	قصير الساق ومبكر النضج جداً
8	Mushkhab-1	العراق	قصير الساق ومتأخر النضج جداً
9	Anber-33	العراق	طويل الساق جداً ومتوسط النضج

درست صفتي دليل المساحة الورقية (LAI) Leaf Area Index ووزن المادة الجافة : بدءاً من بعد 41 يوم من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي . تم ذلك بقطع عينة نباتات بمساحة 600 سم2 من كل معاملة كل أسبوعين ، واختير منها 30-50 ورقة ، قيست مساحتها الورقية واستخرج معدلها وضرب بعدد الأوراق الكلي . أجريت هذه العملية نحو 7-9 مرات ، بحسب التركيب الوراثي .

المساحة الورقية = طول الورقة x عرضها x 0.74 (Palaniswamy و Gomez ، 1971) .

وقدر دليل المساحة الورقية حسب المعادلة الاتية:

دليل المساحة الورقية (LAI)= المساحة الورقية / مساحة الأرض

جففت كل عينة محصودة من النباتات بالفرن الكهربائي على درجة 75° م لمدة 48 ساعة (Gautam و Sharma ، 1987) .ثم قدرت أوزانها الجافة. حصدت ثلاثة خطوط محروسة بطول 3 متر ، دُرست النباتات يدوياً وحسب حاصل الحبوب على أساس رطوبة 14% (باستخدام جهاز Motomoco الكهربائي موديل 919 من الأجهزة سريعة القياس) ثم حول الحاصل إلى طن/هكتار . حللت البيانات إحصائياً بطريقة تحليل التباين ،وتم إيجاد معاملات الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة. استعمل أقل فرق معنوي (أ.ف.م) لتشخيص الفروق المعنوية بين المتوسطات الحسابية للمعاملات .

النتائج والمناقشة

دليل المساحة الورقية

رافق زيادة معدلات البذار زيادة معنوية في دليل المساحة الورقية في المدد 69 و 83 و97 و111 و 125 يوماً من الزراعة (جدول 2) حيث بلغت نسبة الزيادة عند معدل البذار 200 كغم/هكتار نحو 38.9 و 49.5 و 43.2 و 40.1 و 36.1% بالتتابع في هذه المدد قياساً بمعدل البذار 120 كغم/هكتار. وقد يرجع سبب هذه الزيادة الى زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة وزيادة عدد الاوراق والذي ادى الى زيادة دليل المساحة الورقية. . تتفق هذه النتائج مع نتائج باحثين آخرين (Venkateswarbu وآخرون ، 1976 و Wells و Faw ، 1978 و Agasimani وآخرون ، 1983 و Counce ، 1992) الذين وجدوا ان زيادة معدلات البذار او الكثافات النباتية ترافقها زيادة في دليل المساحة الورقية .

يلاحظ أن دليل المساحة الورقية كان واطئاً في المراحل المبكرة من النمو بسبب صغر حجم النباتات وقلة عدد أوراقها ، وصغر مساحتها ، ثم ازداد دليل المساحة الورقية ، بتقدم مراحل النمو ، نتيجة لزيادة عدد الفروع ونموها وزيادة مساحتها الورقية ، حتى وصلت أعلى قيمة لدليل المساحة الورقية بعد 111 يوماً من الزراعة (مرحلة بداية التزهير) ، إذ تكون النباتات عند أقصى فعالياتها ونشاطها ، ثم بدأ دليل المساحة الورقية بالانخفاض بعد ذلك ، حتى وصل إلى أقل قيمة في المراحل الأخيرة من النمو بسبب شيخوخة الأوراق وجفاف بعضها وسقوط البعض الأخر.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في معدل دليل مساحتها الورقية في المدد 69 و 83 و 97 و111 و 125 يوماً من الزراعة. إن اختلاف التراكيب الوراثية في معدلات دليل المساحة الورقية عند مدد النمو المختلفة يعكس اختلاف قدرتها في إنتاج الفروع ، واختلافها في عدد الأوراق ومساحتها ضمن الفروع , كما أن الاختلاف في طول مدة النمو بين التراكيب الوراثية ، قد يسهم في اختلاف دليل المساحة الورقية , فالتراكيب الوراثية متأخرة النضج تتاح لها مدة زمنية أطول لإنتاج ونمو وتطور مساحتها الورقية بصورة أكفأ مقارنة بالتراكيب الوراثية مبكرة النضج. اعطى التركيب الوراثي Anber33 اعلى دليل مساحة ورقية خلال مدد النمو 69-111 يوماً من الزراعة.اذ تفوق على التركيب الوراثيIR56 بعد 69 و83 يوماً من الزراعة بنسبة 62.3 و56.7 %بالتتابع وعلى التركيب الوراثيRp20 بعد97 و111 يوماً من الزراعة بنسبة 71.5و76.9 %بالتتابع , في حين اعطى التركيبان الوراثيان المتاخران في النضج BR17 وMushkhab1 أعلى معدل لدليل المساحة الورقية عند وصولهما 50% تزهير (12.5 و 11.3 بالتتابع) بينما أعطى التركيبان الوراثيان المبكران في النضج RP20 وIR56 أقل معدل لدليل المساحة الورقية وبنسبة إنخفاض بلغت 48.6 و125.7%بالتتابع عن التركيب BR17 وبنسبة 75.7 و103.6% بالتتابع عن التركيب الوراثي

جدول 1 :تأثير معدلات البذار في معدل دليل المساحة الورقية لتسعة تراكيب وراثية من الرز في مدد النمو المختلفة.

التركيب الوراثي	بعد 41 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 55 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 69 يوم من الزراعة			المعدل
	D1*	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	0.88	0.92	1.35	**1.05**	2.28	2.87	4.08	**3.08**	4.95	6.05	7.34	5.78
2	0.61	0.70	0.89	**0.73**	2.27	2.38	3.06	**2.57**	3.27	3.58	5.57	4.14
3	0.68	1.18	1.34	**1.07**	2.41	2.41	2.73	**2.52**	3.47	3.89	7.28	4.88
4	1.04	1.07	1.07	**1.06**	2.16	2.87	2.95	**2.66**	5.09	3.34	6.38	4.93
5	0.65	0.74	1.20	**0.87**	1.45	2.20	3.10	**2.25**	4.11	4.31	4.50	4.31
6	0.85	0.97	1.94	**1.25**	3.01	3.13	3.46	**3.20**	5.24	5.82	6.64	5.90
7	0.46	0.78	0.79	**0.68**	1.92	2.18	2.11	**2.07**	3.41	3.75	4.05	3.74
8	0.73	0.75	0.79	**0.68**	1.68	2.84	2.95	**2.49**	4.42	4.92	5.99	5.11
9	0.69	1.00	1.37	**1.02**	2.56	3.71	2.91	**3.06**	5.31	6.12	6.79	6.07
المعدل	**0.73**	**0.90**	**1.23**	**0.96**	**2.19**	**2.73**	**3.04**	**2.65**	**4.36**	**4.53**	**6.06**	4.98

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	غ.م	1.22
التراكيب الوراثية	غ.م	1.04
معدلات البذار X التراكيب	غ.م	غ.م

التركيب الوراثي	بعد 83 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 97 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 111 يوم من الزراعة			المعدل
	D1	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	7.68	6.65	8.11	**7.48**	8.71	8.22	11.9	**9.61**	9.39	9.78	12.5	10.5
2	5.04	6.54	7.13	**6.23**	5.46	7.36	7.82	**6.88**	6.49	8.10	8.82	7.80
3	5.45	6.91	8.32	**6.89**	7.11	7.51	9.73	**8.11**	8.02	8.61	10.3	8.97
4	6.18	8.18	10.2	**8.19**	7.31	10.5	11.4	**9.73**	9.14	13.5	14.7	12.4
5	7.27	8.22	8.82	**8.18**	7.57	10.1	9.89	**9.18**	7.85	10.1	11.1	9.68
6	7.24	7.66	11.6	**8.83**	8.34	10.7	12.9	**10.6**	11.6	11.4	13.3	11.9
7	5.29	6.00	6.04	**5.77**	6.66	8.83	7.55	**7.68**	8.02	9.16	9.97	9.05
8	6.49	7.44	11.9	**8.61**	7.35	8.36	13.0	**9.57**	7.56	9.07	14.1	10.2
9	6.3	7.94	12.9	**9.04**	10.7	9.81	14.9	**11.8**	12.2	11.9	17.3	13..8
المعدل	**6.32**	**7.28**	**9.45**	**7.69**	**7.69**	**9.04**	**11.0**	**9.24**	**8.85**	**10.1**	**12.4**	10.4

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	1.94	1.39	1.89
التراكيب الوراثية	1.30	1.43	1.68
معدلات البذار X التراكيب	2.26	2.47	غ.م

التركيب الوراثي	بعد 125 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 139 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 153 يوم من الزراعة			المعدل
	D1	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	11.8	10.1	15.8	**12.5**	7.33	8.04	10.2	**8.52**	4.44	4.44	5.57	**5.48**
2	5.13	6.73	7.45	**6.43**								
3	8.18	8.83	8.23	**8.41**	5.49	5.65	6.71	**5.95**	4.57	4.90	4.63	**4.70**
4	7.86	12.1	9.88	**9.94**	5.64	7.26	6.38	**6.42**				
5	7.92	11.0	11.9	**10.3**	6.99	8.17	8.82	**7.99**				
6	8.23	9.14	9.50	**8.95**								
7	4.44	5.78	6.44	**5.55**								
8	8.87	9.93	15.3	**11.3**	6.11	7.43	7.94	**7.16**	5.18	6.17	6.14	**5.83**
9	8.94	7.43	13.4	**9.92**								
المعدل	**7.93**	**9.00**	**10.8**	**9.28**	**6.31**	**7.31**	**8.01**	**7.16**	**4.73**	**5.17**	**6.11**	**5.31**

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	0.92	غ.م	غ.م
التراكيب الوراثية	2.15	1.67	غ.م
معدلات البذار X التراكيب	غ.م	غ.م	غ.م

- (D1 و D2 و D3 والتي تمثل 120 و 160 و 200 كغم/هـ).

، حيث تميزا بأوراق قصيرة وقائمة وعدد متوسط منها ضمن الفرع الواحد ومساحة صغيرة للورقة الواحدة . وتعتبر هذه من ميزات التراكيب الوراثية الحديثة والمحسنة عالـية الإنتاجيـة ، حيث يسمح المجموع الخضري بهذا الشكل بنفاذ الضوء ضمن أجزاءه بما يسهم في زيادة نواتج التمثيل الضوئي وبالتالي حاصل الحبوب. أما التراكيب الوراثية ذات معدلات دليل المساحة الورقية العالية كالتراكيب الوراثية (BR17 و Mushkhab1وAnber33) فإن النمو الخضري الغزير في المدد المبكرة قد يقود إلى إحداث تظليل بين أجزاء النبات في المدد اللاحقة من النـمو ، وهذا ما يحد من نفاذ الضـوء بين أجزاءه وينعكس ذلك سلبياً على حاصل النبات (جدول4) . كذلك يلاحظ أن التراكيب الوراثية تتباين بالمدة اللازمة للوصول إلى أقصى دليل مساحة ورقية ، فالتراكيب الوراثية متوسطة مدة النمو كالتراكيب الوراثية (وIR56 و Rp20وAnber33) قد وصل دليل المساحة الورقية فيها بمدة أقصر مقارنةً بالتراكيب الوراثية طويلة مدة النمو كالتراكيب الوراثية (BR17و IR و Mushkhab1) وهناك نتائج مشابهة حصل عليها باحثون آخرون (Agasimani وآخرون ، 1983 و Tsai ، 1984 و Counce ، 1992) .

أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين معدلات البذار والتراكيب الوراثية في المدتين 83 و 97 يوماً من الزراعة ، فبعد 83 يوماً من الزراعة أعطى التركيب الوراثي**Anber33** عند معدل البذار 200 كغم/هكتار أعلى معدل لدليل المساحة الورقية 12.9و14.9 بالتتابع ، بينما أعطى التركيب الوراثي **Rp20** عند معدل البذار 120 كغم/هكتار أقل معدل 5.04و5.46 طن/هكتار بالتتابع .

وزن المادة الجافة (غم/م²)

ادت زيادة معدلات البذار الى حصول زيادة معنوية في معدل وزن المادة الجافة عند المدد 55 و 69 و97 و111 و125 و139 يوماً من الزراعة(جدول 3) ، إذ بلغت نسبة الزيادة عند معدل البذار 200 كغم/هكتار 48.1 و 40.1 و 31.5 و 20.1 و 21.5 و 22.4% بالتتابع قياساً بمعدل البذار120كغم/هكتار. وقد يرجع السبب في ذلك إلى زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة وزيادة المساحة الورقية ، تتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من Wells و Faw (1978) و Gautam و Sharma (1987) .

يلاحظ إن معدل وزن المادة الجافة كان قليلاً في المدد المبكرة من النمو (41 و 55 يوماً من الزراعة) ثم ازداد تدريجياً في المدد69 و83 يوماً من الزراعة ، أعقبتها زيادة سريعة ومستمرة في المدد97-139 يوماً من الزراعة، وفي المراحل الأخيرة من النمو كانت الزيادة قليلة, في المدد 139-153 يوماً من الزراعة . وهذا النمط من الزيادة هو نمط سكمويدي (s). أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في معدل وزن المادة الجافة في المدد 97 و 111 و 125 و 139 و 153 يوماً من الزراعة . اذ اعطى التركيبان الوراثيان BR17و Mushkhab 1على

جدول 2 :تأثير معدلات البذار في معدل وزن المادة الجافة (غم/م^2) لتسعة تراكيب وراثية من الرز في مدد النمو المختلفة.

التركيب الوراثي	بعد 41 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 55 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 69 يوم من الزراعة			المعدل
	D1*	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	37.9	81.4	63.5	**60.9**	114.5	118.3	201.6	**144.8**	235.4	235.8	239.5	270.2
2	36.6	37.8	46.3	**40.2**	92.9	118.3	149.1	**120.1**	214.9	176.6	304.9	232.1
3	32	60.6	63.5	**52.0**	104.5	137.9	152.0	**131.4**	164.1	170.8	332.9	222.6
4	36.6	39.3	64.1	**46.6**	116.2	125.8	153.3	**131.7**	164.9	245.4	312.4	240.9
5	43.7	44.5	58.2	**48.8**	85.8	111.6	124.1	**107.1**	198.3	220.4	237.0	218.5
6	43.1	47.4	86.7	**59.0**	124.5	131.6	162.0	**139.3**	242.4	261.6	282.6	262.3
7	33.1	37.2	55.5	**41.9**	84.1	100.4	112.0	**98.8**	183.7	197.4	227.0	206.0
8	37.9	83.7	48.9	**56.8**	79.1	128.3	130.8	**112.7**	179.1	282.9	252.9	238.3
9	32.9	52.4	66.5	**50.6**	114.1	148.7	171.2	**144.6**	247.0	244.9	288.7	260.2
المعدل	**37.1**	**53.8**	**61.4**	**50.8**	**101.7**	**124.5**	**150.6**	**125.6**	**204.4**	**226.2**	**286.4**	**239.0**

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	غ.م	33.2	55.2
التراكيب الوراثية	غ.م	غ.م	غ.م
معدلات البذار X التراكيب	غ.م	غ.م	غ.م

التركيب الوراثي	بعد 83 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 97 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 111 يوم من الزراعة			المعدل
	D1	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	429.9	443.7	534.9	**469.5**	700.3	752.4	1115.7	**869.4**	1178.4	1226.2	1599.2	1334.7
2	445.8	370.8	429.9	**415.5**	684.5	643.7	805.3	**711.1**	1143.5	1098.0	1136.3	1126.0
3	391.2	410.4	584.5	**462.0**	624.1	706.2	803.3	**711.2**	955.6	986.2	1080.7	1007.5
4	389.1	417.8	609.9	**472.2**	739.5	703.3	987.8	**810.2**	1001.6	1331.8	1395.9	1243.1
5	401.2	412.4	430.3	**414.6**	627.4	722.4	695.3	**681.7**	899.5	1015.1	1113.0	1009.2

6	393.7	435.8	524.1	451.2	652.8	830.3	763.7	749.0	1002.4	1143.1	1172.6	1106.0
7	417.0	364.1	359.9	380.3	719.9	870.7	867.8	819.4	999.5	1164.1	1092.0	1085.2
8	375.4	427.8	573.7	459.0	596.6	628.7	757.4	660.9	773.2	864.2	1032.0	889.8
9	479.9	504.1	702.8	562.2	767.0	812.0	1205.7	928.2	1267.6	1447.1	1451.7	1388.8
المعدل	413.6	420.7	527.7	454.0	679.1	741.1	893.5	771.2	1024.5	1141.7	1230.3	1132.1

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	غ.م	122.5	163.9
التراكيب الوراثية	غ.م	160.7	206.6
معدلات البذار X التراكيب	غ.م	غ.م	غ.م

التركيب الوراثي	بعد 125 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 139 يوم من الزراعة			المعدل	بعد 153 يوم من الزراعة			المعدل
	D1	D2	D3		D1	D2	D3		D1	D2	D3	
1	1515.7	1700.0	2055.3	1757.0	1777.0	1865.7	2232.8	1958.5	1825.2	2007.7	2338.6	2057.1
2	1217.8	1220.3	1295.7	1244.6								
3	1191.1	1225.3	1365.3	1263.2	1313.6	1354.9	1477.8	1382.1	1420.3	1485.2	1506.1	1470.5
4	1189.1	1714.9	1870.7	1591.5	1326.6	1770.9	2009.9	1702.4				
5	1287.4	1264.9	1302.0	1284.7	1433.2	1509.9	1442.4	1461.8				
6	1053.2	1241.6	1410.3	1235.0								
7	1117.8	1267.4	1232.8	1206.0								
8	1085.2	1235.3	1385.7	1226.4	1160.7	1321.1	1419.1	1300.3	1296.6	1397.4	1525.3	1406.4
9	1469.9	1487.0	1579.9	1512.2								
المعدل	1234.2	1373.0	1499.7	1369.0	1402.2	1564.4	1716.4	1561.0	1514.0	1630.1	1790.0	1644.7

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار	142.7	124.4	غ.م
التراكيب الوراثية	198.8	220.2	189.9
معدلات البذار X التراكيب	غ.م	غ.م	غ.م

* (D1 و D2 و D3 والتي تمثل 120 و 160 و 200 كغم/هـ).

وزن مادة جافة عند مدتي النمو97 و111 يوماً من الزراعة وبنسبة زيادة بلغت 31.5 و40.4% بالتتابع قياساً بالتركيب الوراثي Mushkhab 1.اما في مدد النمو125و139 و153 يوماً من الزراعة فقد تفوق التركيب الوراثي BR17 في وزن المادة الجافة. أن اختلاف التراكيب الوراثية في وزن المادة الجافة عند مدد النمو المختلفة يعكس اختلاف قابليتها على التفريع ومواصفاتها المورفولوجية علاوة على طول فترة النمو . إذ يلاحظ تفوق التراكيب الوراثية متأخرة النضج في وزن المادة الجافة كالتركيب الوراثيBR17 وهذا يعني أن موسم النمو الطويل يسمح بتراكم مادة جافة إضافية في أجزاء النبات المختلفة . تتفق مع ما وجده باحثون آخرون (Pausat ، 1973 و Gautam و Sharma ، 1987) .

حاصل الحبوب (طن/هكتار)

رافق زيادة معدلات البذار من 120 الى 160 و200 كغم/هكتار زيادة معنوية في حاصل االحبوب وبنسبة بلغت 18.2 و30.6 % بالتتابع (جدول 4). تعزى هذه الزيادة في حاصل الحبوب إلى زيادة عدد الفروع الحاملة للداليات في وحدة المساحة (العيساوي, 1998). حيث أن لنبات الرز القدرة على إنتاج دالية واحدة على الأقل حتى عند الكثافات النباتية العالية جداً ، وتأتي الوظيفة الرئيسة للكثافات النباتية أو لمعدلات البذار باتجاه تحقيق العدد الملائم من الداليات في وحدة المساحة ، والذي يرافقه انتظام بالنضج لكون الداليات تحمل على الفروع الرئيسة . وهذا يتفق مع ما وجده باحثون آخرون (Lim وآخرون ,1991 و Miller وآخرون ، 1991) الذين وجدوا ان زيادة معدلات البذار او الكثافات النباتية يرافقها زيادة في حاصل الحبوب.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في معدل حاصل الحبوب ،إذ أعطى التركيب الوراثي RP20 أعلى حاصل وبنسبة زيادة قدرها 36.7 و80.7 12.4 و83.5 و174.1 و20.5% بالتتابع قياساً بالتراكيب الوراثية BR17 وRP22 و IET11 وIR46 وMushkhab1 وAnber33 .

يعزى ذلك إلى تباين التراكيب الوراثية في القدرة على إنتاج الداليات بوحدة المساحة ، كذلك مكونات الحاصل الأخرى من عدد الحبوب للدالية ووزن الحبة (العيساوي,1998) . امتاز هذان التركيبان الوراثيان بقصر مدتي نموهما وصفات مجموع خضري تضمن الاستفادة القصوى من أشعة الشمس كانتصا.. الأوراق وقصرها وعدد متوسط منها . هذه الميزات تضمن تحقيق نواتج تمثيل ضوئي كافية ، فضلاً عن مستوى توزيع متوازن من هذه النواتج بين أجزاء النبات المختلفة بحيث يؤدي إلى تحقيق حاصل حبوب عال نسبةً إلى المادة الجافة الكلية . هناك نتائج مشابهة حصل عليها باحثون آخرون (Miller وآخرون ، 1991 و Gravois و Helms ، 1996) .

أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين معدلات البذار والتراكيب الوراثية في معدل حاصل الحبوب . أعطى التركيب الوراثي RP20 عند معدل البذار 200 كغم/هكتار أعلى حاصل بلغ 5.9 طن/هكتار ، بينما أعطى التركيب الوراثي Mushkhab 1عند معدل البذار نفسه أقل حاصل بلغ 1.32 طن/هكتار وبنسبة إنخفاض بلغت 346.9%.

يلاحظ اختلاف إستجابة التراكيب الوراثية لمعدلات البذار,فعلى الرغم من ان معظم التراكيب الوراثية قد استجابت بشكل ايجابي لزيادة معدلات البذار من خلال زيادة الحاصل الا ان بعض التراكيب الوراثية مثل التركيبان الوراثيان B71 و Mushkhab 1 قد احرزا اعلى حاصل عند معدل البذار 160 كغم/هكتار ثم انخفض الحاصل بزيادة معدل البذار الى 200 كغم/هكتار , لذا يبدو ان معدل البذار المثالي والذي يتحقق عنده اعلى حاصل هو 160 كغم/هكتار وهذا له علاقة بهيئة النبات وكذلك العلاقات التعويضية بين مكونات الحاصل ,كما يلاحظ محدودية انتاج بعض التراكيب الوراثية عند جميع معدلات البذار كالتركيب الوراثي Rp22 ,وهذا يعزى الى القابلية الوراثية والانتاجية الكامنة

لهذا التركيب الوراثي.

دراسة الارتباط

أظهرت دراسة الارتباط (جدول 5) وجود ارتباط موجب معنوي بين حاصل الحبوب دليل المساحة الورقية في المدد 55 و 83 و 111 يوم من الزراعة ، إذ كان معامل الارتباط نحو 0.29 (P<0.01) و 0.19 (P<0.05) و 0.27 (P<0.01) بالتتابع . كذلك وجد ارتباط موجب معنوي بين وزن المادة الجافة ودليل المساحة الورقية في المدد 55 و 83 و 111 و 139 يوم من الزراعة ، إذ كان معامل الارتباط نحو 0.70 و 0.64 و 0.49 و 0.41 (P<0.001) بالتتابع . وجدت علاقة ارتباط موجبة معنوية بين حاصل الحبوب ووزن المادة الجافة في المدد 55 و 83 و 111 و 139 يوم من الزراعة ، إذ كان معامل الارتباط نحو 0.32 (P<0.01) و 0.24 (P<0.05) و 0.49 (P<0.001) و 0.56 (P<0.001) بالتتابع .

يستنتج من هذه الدراسة أهمية اعتماد صفتي دليل المساحة الورقية ووزن المادة الجافة عند مراحل النمو المختلفة معياراً انتخابياً لانتخاب تراكيب وراثية متفوقة في هذه الصفات ، كخطوة نحو زيادة كفاءة نمو وإنتاج الرز في العراق .

جدول 3 . تأثير معدلات البذار حاصل الحبوب (طن/هكتار) لتسعة تراكيب وراثية من الرز

التركيب الوراثي	معدلات البذار (كغم/هـ)			المعدل
	120	160	200	
.1	2.79	3.47	4.21	3.49
.2	4.03	4.40	5.90	4.77
.3	2.57	2.61	2.74	2.64
.4	2.99	4.40	4.46	3.95
.5	2.29	2.68	2.83	2.60
.6	3.28	4.00	3.65	3.64
.7	3.73	4.14	4.96	4.27
.8	1.67	2.24	1.32	1.74
.9	3.37	3.69	4.84	3.96
المعدل	2.97	3.51	3.88	3.45

أ.ف.م (5%)

معدلات البذار = 0.21

التراكيب الوراثية = 0.18

معدلات البذار X التراكيب الوراثية = 0.32

جدول 4 : معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة

صفات النمو		حاصل الحبوب	وزن المادة الجافة في مدد النمو المختلفة (يوم من الزراعة)				دليل المساحة الورقية في مدد النمو المختلفة (يوم من الزراعة)		
			139	111	83	55	139	111	83
دليل المساحة الورقية في مدد النمو المختلفة (يوم من الزراعة)	55	0.29 **	0.39 **	0.41***	0.29 **	0.70***	0.46***	0.49***	0.47***
	83	0.19 *	0.29 *	0.35 **	0.64***	0.48***	0.18	0.82***	
	111	0.27 **	0.50***	0.49***	0.57***	0.48***	0.22 *		
	139	0.11	0.41***	0.30 *	0.19	0.46***			
وزن المادة الجافة في مدد النمو المختلفة (يوم من الزراعة)	55	0.32 **	0.48***	0.53***	0.39***				
	83	0.24 *	0.32 *	0.41 **					
	111	0.49 ***	0.78***						
	139	0.56 ***							

المصـــادر

1.العيساوي, سعد فليح حسن .1998.تأثير كميات البذار في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته لتسعة تراكيب وراثية من الرز.رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

2. Agasimani, C. A.; S. K. Hazra and A. K. Ghosh. 1983. Influence of stand geometry and nitrogen on growth parameters and yield of two rice varieties . Indian J. Agric. Res., 17(4): 198-202.

3.Co nce, P. A. 1992. Response and ramification of rice canopy leaf stratification. Crop Sci., 32: 779-781.

4.Evans, L. T. 1976. Crop physiology some case histories. 2nd ed. University Printing House, Cambridge.

5.Gautam, R. C. and K. C. Sharma. 1987. Dry matter accumulation under different planting schemes and plant densities of rice. Indian J. Agric. Res., 21(2): 101-109

6.Gravios, K. A. and R. S. Helms. 1996. Seeding rate effects on rough rice yield and total milled rice. Agron. J., 88: 82-84.

7.Lim, M. S.; Y. P. Yun and G. S. Chung. 1991. Research status and prospects of direct seeded rice. IRRC, p. 65-76, Los Banos, IRRI.

8.Miller, B. C.; J. E. Hill and S. R. Roberts. 1991. Plant population effect on. growth and yield in water-seeded rice. Agron. J., 83: 291-297

9.Palaniswamy, K. M. and K. A. Gomez. 1971. Length-width method for estimating leaf area of rice. Agron. J., 66: 430-433.

10.Pusat, L. 1972. Growth patterns of PB5 and Syntha.Ringkasan Publikasi dan Laporan Penlitian Pertanian.1(4):14-16.(Cited from Field Crops Abst.,1973, 26(4): 180).

11.Tsai, J. C. 1984. Studies on the relationships between leaf area index and yield in rice plant. Journal of Agric. Res. of China. 33(2): 109-116.

12.Venkateswarlu, B;P.K.Rao.1976. Canopy analysis on the relationships between leaf area index and productivity in lowland rice. Plant and Soil. 49-56.

13.Wells, B. R. and W. F. Faw. 1978. Short-statured rice response to seeding. and N-rate. Agron. J., 70: 477-480 .

GROWTH ANALYSIS AND PADDY YIELD AS INFLUENCED BY SEEDING RATES IN NINE GENOTYPES OF RICE*

SAAD F. HASSAN A. M. AL-SHAMMA REASAN K. SHATI
State Board for Agric.Res. College of Agric. Univ. of Baghdad

Abstract

A field experiment was carried out at Field Crop Station of IPA Agricultural Research Center during the summer season of 1996. The aims of this study were to investigate the effects of seeding rates on some growth parameters and yield in nine genotypes of rice. The design of experiment was (RCBD) in split plot arrangement with four replicates. The seeding rates 120, 160 and 200 Kg/ha were the main plots, while the genotypes were sub plots.

Growth parameters measurements were based on plant samples (600 Cm^2) taken every two weeks until plants reached physiological maturity.

The results showed that increasing seeding rates caused significant increments in leaf area index (at periods 69, 83, 97,111 and 125 days from planting) the percentage increments were (38.9, 49.5, 43.2, 40.1 and 37.1% respectively), weight of dry matter (at the periods 55, 69, 97, 111, 125, and 139 days from planting) the percentages increments were (48.1, 40.1, 31.6, 20.1, 21.5 and 22.4% respectively) and paddy yield (30.6%) when the seeding rates were increased from 120 to 200 Kg/ha. Significant differences among genotypes were found in terms of leaf area index, weight of dry matter (at different periods) and paddy yield. Higher yield were obtained by the genotypes RP**20** and IR**56** (4.77 and 4.27 t/ha respectively). There were significant interactions between seeding rates and genotypes in leaf area index (at the periods, 83 and 97 days from planting) as well as paddy yield.

Results of correlations study showed significant positive relationships between paddy yield with leaf area index, weight of dry matter (at different periods) and between leaf area index and weight of dry matter (at different periods).Can be conclude that leaf area index and weight of dry matter at different growth periods can be use as a selection criteria to select superior rice genotypes as the important step to increasing of growth and productivity efficiency of rice crop in Iraq.

* Part of M.Sc. Thesis for First Author