ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
العدد الخاص للمؤتمر العلمي الثاني
المجلد-5، العدد-1، 2013

تأثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة *Triticum durum L.* مزروعة في موقعين

حمادة مصلح مطر الفهداوي

جامعة الانبار – مركز دراسات الصحراء

E-mail: dr.hamadam@yahoo.com

الكلمات المفتاحية : حنطة خشنة ، الموقع ، معدل البذار ، سنبلة ، حاصل الحبوب ، ورقة العلم.

تاريخ الاستلام: 10 / 8 / 2012 **تاريخ القبول: 20 / 5 / 2013**

المستخلص:

أختير موقعان بيئيان في محافظة الانبار ، يبعد احدهما عن الأخر 90كم تقريبا ، كلاهما على الضفة اليمنى لنهر الفرات . الأول في منطقة الصوفية احد أرياف مدينة الرمادي ذو تربة مزيجه رملية ، والثاني في منطقة زخيخة احد أرياف قضاء هيت ذو تربة رملية مزيجه . الهدف هو معرفة نمو وإنتاج ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة ،منها سبع طفرات وراثية هي (7 ، 26 ، 38 ، 49 ،53 ، 63 ،82) اضافة إلى الصنف المعتمد دور 85 (ألواحاً رئيسة) . استخدمت كميتا بذار هما (120 ، 160) كغم.هـ$^{-1}$ (ألواحاً ثانوية) . وضعت العوامل 8×2 بترتيب الألواح المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات . زرعت الحبوب في 8 كانون الأول عام 2010 . وأجريت دراسات لكل من عدد الاشطاء ، ارتفاع النبات ، طول ورقة العلم ، طول السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن ألف حبة ، حاصل الحبوب طن.هـ$^{-1}$ وكانت أهم النتائج : لم تختلف التراكيب الوراثية معنويا في عدد الاشطاء ، بينما اختلفت معنويا في ارتفاع النبات ، طول ورقة العلم ،عدد الحبوب في السنبلة ، وزن ألف حبة ،حاصل الحبوب في الموقعين ومعدلهما التجميعي . تفوقت الطفرة 63 معنويا في إعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات وطول ورقة العلم و وزن ألف حبة ، بينما أعطت الطفرة 7 أعلى معدل تجميعي لعدد الحبوب في السنبلة ، وتفوقت الطفرات 82 ، 63 ، 49 معنويا في إعطاء أعلى معدل تجميعي لحاصل الحبوب بلغ (7.3 ، 6.8 ، 6.6) طن.هـ$^{-1}$ على التتابع .لم يؤثر اختلاف معدل البذار معنويا في طول ورقة العلم ، طول السنبلة ، وزن ألف حبة.ان الزراعة بمعدل بذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ في الموقعين ، أعطى أعلى معدل معنوي لعدد الاشطاء و عدد الحبوب في السنبلة بينما أعطى معدل البذار 160 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل معنوي لارتفاع النبات و حاصل الحبوب بلغ معدلهما التجميعي 80.9 سم ،6.0 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع، تفوق موقع (الرمادي – الصوفية) معنويا بإعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات ووزن ألف حبة وحاصل الحبوب ، بينما تفوق موقع (هيت – زخيخة) بأعلى معدل لعدد الاشطاء وطول ورقة العلم وعدد الحبوب في السنبلة. نستنتج إن تغيير موقع الزراعة يؤثر في نمو وإنتاج هذه التراكيب الوراثية ويعتمد ذلك على طبيعة التربة والمناخ ، رغم ذلك نمت نموا طبيعيا في الموقعين وأعطت حاصلا اقتصاديا .

EFFECT OF SEEDING RATES ON GROWTH AND YLELD OF WHEAT GENOTYPES (*Triticum durum L*) PLANTED IN TWO LOCATIONS.

Hamadah Muslih Mater – Al -Fahdawi

Center of Desert Studies - University of Anbar

E-mail: dr.hamadam@yahoo.com

Keywords: durum wheat, location, seeding rates, spike, grain yield, flag leaf.

Received:10 / 8 / 2012 **accepted: 20 / 5 / 2013**

Abstract:

Two environmental locations in Anbar Governorate have been chosen. Both of them are on the right bank of Euphrates, distance between on and another is 90 km. The first location is in (sufia) arural area of Ramadi, its soil is (sandy loam). The second location is in (zakhikha) village in Hit city, its soil (loam sand). Eight durum wheat genotypes have been planted in December 8, 2010 as (main plots); seven mutations (7, 26, 38, 49, 53, 63, 82) and door 85 cultivar were used. The seeding rates have been used (120, 160) kg.ha^{-1} as (sub plots). These factors (8×2) were used as an input with split plot design at three replicates. The aim of the experiments is to understand growth and production of these genotypes in there two locations. Genotypes did not differ significantly in number of tillers, while it significantly differed in plant height, flag leaf length, number of kernels\spike, weight of 1000 kernels and grain yield at two locations and their means. Mutation 63 gave the upper significance rates in plant height, flag leaf length and weight of 1000 kernels, while mutation 7 resulted in the highest rate of kernel per spike at the mean of both locations. Mutations (82, 63, 49) gave higher significant rates in grain yield at the mean locations, reached (7.3, 6.8, 6.6) t.ha^{-1}, respectively.Variation of the seeding rates did not significantly affect, flag leaf length, spike length and weight of 1000 kernels. Planting of 120 kg.ha^{-1} seed at both locations gave upper significance means of tillers number and number of kernel per spike. While using

160 kg.ha^{-1} seeds resulted in high rates of plant height, grain yield at the mean of both locations which reached 80.9 cm, 6.0 t.ha^{-1} respectively. Ramadi - sufia location gave higher significant means in plant height, weight of 1000 kernels and grain yield. While Hit - zakhikha location gave higher means in tillers number, flag leaf length an number of kernel per spike. Consequently, changing the planting location affects in the growth and production of these genotypes, but this depends on the type of soil and climatic conditions, although it has grown naturally and gave an acceptable economic yield.

المقدمة:

ان تباين العوامل البيئية يضفي دورا بارزا ومهما في نجاح زراعة المحصول الحقلي وأهمها عوامل التربة والمناخ التي تؤثر في نموه وإنتاجيته. وللحكم على نجاح نمو وإنتاج أي محصول زراعي في بيئة ما ، انه نما نموا طبيعيا وأعطى حاصلا اقتصاديا. ويعد محصول الحنطة لأهميته في تغذية الشعوب، من المحاصيل التي تتأثر بتغيير بيئة الزراعة، وان استنباط تراكيب وراثية جديدة يجعل استجابتها تختلف من حيث النمو والإنتاج تبعا لنوع ومكان الزراعة، يمكن التعبير عن نمو النبات كدالة للتركيب الوراثي × البيئة وهو يساوي دالة (عوامل النمو الداخلية × عوامل النمو الخارجية) وتؤثر بعض الصفات بدرجة رئيسية بالتركيب الوراثي وأخرى بالبيئة (كاردنير وآخرون ، 1990). إن اختلاف مواقع الزراعة (تباين الظروف البيئية) وكذلك التراكيب الوراثية يؤثران في تحديد كمية البذار المناسبة لوحدة المساحة، لذا أشار Lioveras وآخرون (2004) بان تغيير معدل البذار يؤثر معنويا في زيادة حاصل الحبوب، ويختلف التأثير تبعا لنوع الصنف واختلاف الظروف البيئية ، وعليه بينوا بان معدل البذار يجب ان يكون عاليا عند الزراعة في بيئة ما، مقارنة بالزراعة في بيئات أخرى. قد يكون زيادة معدل البذار ليس اقتصاديا وغير طبيعيا في كثير من المواقع، لذا يشير Stephen وآخرون (2005) بان زيادة معدل البذار عن الحدود المثالية يقلل من حاصل النبات ومكوناته، وقد يزيد من ذلك أحيانا ولكن على العموم يفشل في تحسين انتاج حاصل الحبوب . كذلك وجد Sulieman (2010) ان زيادة معدل البذار غير مفيدة في زيادة النمو الخضري، لان ذلك يقلل من عدد الاشطاء والنموات الخضرية المثمرة عند الحصاد. وتؤكد نتائج Soomro واخرون (2009) انه ليس بالضرورة زيادة معدلات البذار عندما حصلوا على تناقص معنوي مستمر في كل من عدد الاشطاء، عدد الحبوب في السنبلة، وزن الف حبة وكذلك حاصل الحبوب والمادة الجافة عند استخدامهم معدلات بذار 125 و 150 و 175 كغم.هـ$^{-1}$، ما عدا حصولهم على زيادة معنوية مستمرة في معدل ارتفاع النبات. قد تؤثر زيادة معدل البذار في نوعية حبوب الحنطة، اذ وجد الموسوي وبكر (2002) ان زراعة الحنطة الخشنة بمعدل 160 كغم.هـ$^{-1}$، اعطى اعلى نشاط لإنزيمات آلفا – اميليز وزاد من نسبة شفافية الحبوب في كلا موسمي الزراعة. كما تحتاج بعض التراكيب الوراثية الى معدلات بذار عالية لكي تنمو طبيعيا وتعطي حـــاصلا اقتصاديا، اذ انتـــج الصنف Daman – 98 نباتات طويلة وتفوق معنويا في وزن السنابل، طول السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة، وبتداخل الأصناف مع معدلات البذار أعطى الصنف أعلى معدل لحاصل الحبوب عند زراعته بمعدل بذار 200 كغم.هـ$^{-1}$ ولمدة سنتين (Hussain ، 2007). وعلى ضوء ما تقدم تبين بأنه ليس هناك توافقا علميا على تحديد كمية البذار اللازمة في وحدة المساحة، بسبب تباين التراكيب الوراثية في مدى استجاباتها لكميات البذار، فضلا عن تباين المواقع البيئية من حيث طبيعة التربة والظروف المناخية المؤثرة في ذلك. إذاً فما بال المزارع الاعتيادي الذي يجول في خلده دائما زيادة معدل البذار، تصوراً منه ان ذلك يؤدي الى زيادة اناتج الحبوب في وحدة المساحة، لذا تم اختيار موقعين بيئيين في محافظة الانبار، لاختبار مدى نجاح زراعة عدد من التراكيب الوراثية الواعدة من الحنطة الخشنة تحت تاثير اختلاف كمية البذار في نموها وإنتاجها.

المواد والطرائق:

اختير موقعان بيئيان في محافظة الانبار، يبعد احدهما عن الاخر (90) كم تقريبا، كلاهما على الضفة اليمنى لنهر الفرات والموضحة معالمهما المناخية في (الجدول-1). الموقع الاول في منطقة (الصوفية) احدى ارياف مدينة الرمادي ذو تربة مزيجة رملية sandy loam ، والموقع الثاني في منطقة (زخيخة) احدى ارياف قضاء هيت ذو تربة رملية مزيجة loam sand. الهدف من ذلك هو معرفة مدى استجابة نمو وانتاج ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة لظروف هذين الموقعين وكمية البذار.حرثت الارض بالمحراث المطرحي القلاب، وتم تنعيم التربة باستخدام الة الامشاط النابضية. قسم الحقل الى الواح تجريبية بابعاد (2×1) م، اضيف السماد المركب (الداب) ($N - P_2O_5 - K$) (0 – 46 – 18) اردني المنشا قبل الزراعة وبمعدل 200 كغم.هـ$^{-1}$ (الفهداوي ،2012). زرعت التراكيب الثمانية في 8 كانون الاول 2010 في الموقعين نثرا داخل الالواح (الواحا رئيسة). منها خمس طفرات هي (7، 49، 53، 63، 82) نمو اوراقها عمودي يشكل زاوية حادة مع الساق الرئيسي، والطفرتان (26، 38) اضافة الى الصنف المعتمد (دور–85) نمو اوراقها افقي يشكل زاوية منفرجة مع الساق الرئيسي. واستخدمت كميتا بذار هما (120، 160) كغم.هـ$^{-1}$ (الواحا ثانوية) وضعت العوامل (2×8) حسب ترتيب الالواح المنشقة split plot وبتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) وبثلاثة مكررات. اضيف السماد النيتروجيني بمقدار 128 كغم (N)/هكتار من سماد اليوريا 46% N في دفعتين، الاولى بعد الانبات عند اجراء الرية الثانية واضيفت باقي الكمية (دفعة ثانية) قبل التزهير او مرحلة البطان .درست

الصفات الحقلية خلال مرحلة النمو، اذ اختيرت عشر نباتات في مرحلة النمو الخضري وكذلك مرحلة النضج لقياس عدد الاشطاء، ارتفاع النبات ، طول ورقة العلم، طول السنبلة، عدد الحبوب في السنبلة. حصدت الوحدات التجريبية كاملة لتقدير حاصل الحبوب على اساس طن حسب.هـ$^{-1}$، وقياس وزن 1000 حبة. حللت البيانات احصائيا طريقة تحليل التباين العام (داود وعبد الياس ،1990) ولكل موقع، ثم اجري التحليل التجميعي للموقعين واستخدمت طريقة اقل فرق معنوي (LSD) بمستوى احتمال 5% للمقارنة بين المتوسطات المدروسة.

جدول -1: بعض المعالم المناخية وصفات التربة في الموقعين 2010 – 2011 .

	موسم الزراعة في موقع الرمادي – الصوفية						موسم الزراعة في موقع هيت - زخيخة					
	ك1 2010	ك2 2011	شباط 2011	آذار 2011	نيسان 2011	مايس 2011	ك1 2010	ك2 2011	شباط 2011	آذار 2011	نيسان 2011	مايس 2011
درجة الحرارة العظمى (مْ)	20.5	15.0	18.0	23.8	29.7	35.3	18.9	13.0	18.0	23.0	28.0	36.0
درجة الحرارة الصغرى(مْ)	7.3	4.6	6.4	9.8	15.8	21.9	5.0	0.0	2.0	8.0	14.0	14.0
كمية المطر(ملم)	12.5	7.4	29.2	0.5	37.8	3.0	0	11.0	0.7	2.0	10.0	0.0
	تربة موقع (الرمادي – الصوفية)						تربة موقع (هيت – زخيخة)					
Ec ($ds.m^{-1}$)	2.14						1.1					
Ph	7.6						7.7					
NO_3 ($mg.L^{-1}$)	221						146					
النسجة	مزيجه رملية						رملية مزيجه					

النتائج والمناقشة:

عدد الاشطاء في النبات.

يتضح من البيانات الواردة في (الجدول-2) ، عدم وجود فروقات معنوية بين معدلات التراكيب الوراثية لصفة عدد الاشطاء في الموقعين ومعدلهما التجميعي، اذ بلغت معدلاتهما التجميعية من 7.25 - 7.81 شطأً في النبات. بينما اثرت زيادة كمية البذار معنويا في تقليل عدد الاشطاء في موقع (الرمادي - الصوفية) و المعدل التجميعي للموقعين وبنسبة انخفاض مقدارها 22.9% و 12.9% على التتابع. يبدو ان انخفاض عدد الاشطاء بزيادة كمية البذار ، كما حصل Soomro واخرون (2009) على تناقص معنوي مستمر للصفة بزيادة كمية البذار من 125 - 175 كغم.هـ$^{-1}$ ، يعود ذلك الى حالة التنافس بين النباتات على الضوء والماء والعناصر الغذائية بسبب زيادة الكثافة النباتية ولذات السبب وجد Sulieman (2010) ان زيادة معدل البذار يؤدي الى انخفاض عدد الاشطاء.لقد اثر تغيير موقع الزراعة معنويا بتفوق موقع (هيت - زخيخة) على موقع (الرمادي - صوفية) بنسبة زيادة بلغت 42.6% وبتداخل الموقعين مع كمية البذار معنويا، نجد ان الزراعة بمعدل بذار 120 كغم.هـ$^{-1}$ في موقع (هيت - زخيخة) أعطى أعلى معدل لعدد الاشطاء في النبات بلغ 9.14 شطأً مقارنة بالزراعة بمعدل 160 كغم.هـ$^{-1}$ في موقع (الرمادي - الصوفية) الذي أعطى اقل معدل للاشطاء بلغ 5.43 شطأً.

جدول -2: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في عدد الاشطاء بالنبات.

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	7.36	5.16	6.26	9.30	9.40	9.35	8.33	7.28	7.81
طفرة 26	6.76	5.60	6.18	8.86	9.20	9.03	7.81	7.40	7.61
طفرة 38	7.16	5.40	6.28	8.90	7.90	8.40	8.03	6.65	7.34
طفرة 7	7.50	4.96	6.23	8.60	8.73	8.66	8.05	6.85	7.45
طفرة 53	7.23	5.60	6.42	8.86	8.76	8.81	8.05	7.18	7.62
طفرة 63	7.03	5.73	6.38	9.93	8.80	9.36	8.48	7.27	7.62
طفرة 49	6.73	5.46	6.10	9.40	7.40	8.40	8.07	6.43	7.25
طفرة 82	6.66	5.53	6.10	9.26	9.10	9.18	7.96	7.32	7.64
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	7.05	5.43	6.24	9.14	8.66	8.90	8.10	7.05	7.57
A و B LSD 5%	0.35		N.S	N.S		N.S	0.45		N.S

LSD 5% 1.73=L N.S =L × A 0.64=L ×B N.S=L×B×A

ارتفاع النبات (سم):

تشير البيانات الواردة في (الجدول-3)، إلى وجود فروقات معنوية بين معدلات ارتفاع النبات باختلاف التراكيب الوراثية ومعدلي البذار، تفوقت الطفرة 63 معنويا بأعلى معدل للصفة في الموقعين، إذ بلغ معدلها التجميعي 86.5 سم مقارنة بجميع التراكيب الوراثية التي أعطت الطفرة 26 اقل معدل تجميعي لارتفاع النبات بلغ 73.3 سم. أدت زيادة كمية البذار من 120 الى 160 كغم.هـ$^{-1}$. الى زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات في الموقعين ومعدلهما التجميعي الذي بلغ 80.9 سم وبنسبة زيادة مقدارها 3.5%. ان زيادة معدل ارتفاع النبات بزيادة معدل البذار يتوافق مع نتائج Soomro وآخرون (2009) الذين حصلوا على زيادة معنوية مستمرة في معدل الصفة عند استخدامهم معدلات بذار 125 و150 و175 كغم.هـ$^{-1}$. اثر تغيير موقع الزراعة معنويا في تغيير ارتفاع النبات، إذ تفوق موقع الرمادي - صوفية بنسبة زيادة مقدارها 24.8% عن موقع هيت - زخيخة. وان سبب تفوق الموقع الأول في معدل هذه الصفة يعود الى طبيعة نسجة التربة (مزيجه رملية) وكذلك عامل الخصوبة، أي محتواها العالي من النترات الذي بلغ مقداره 221 ملغم/لتر (جدول-1)، مما يجعلها اكثر خصوبة وذات كفاءة أفضل في إمداد النباتات بالعناصر الغذائية اللازمة للنمو، مقارنة بتربة الموقع الثاني ذات النسجة (رملية مزيجه) والمنخفضة في محتواها من النترات، ان هذا ينسجم تماما مع نتائج الفهداوي (2012) عند مقارنته نمو وإنتاج تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة في الموقعين ذاتهما، مستنتجاً بذلك إن اختلاف العامل البيئي يغير من صفات نمو المحصول.

جدول -3: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في معدل ارتفاع النبات (سم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	84.5	90.1	87.3	69.8	71.5	70.7	77.2	80.8	79.0
طفرة 26	81.2	84.3	82.8	67.2	70.4	68.8	74.2	77.3	73.3
طفرة 38	87.2	91.5	89.4	64.3	68.6	66.5	75.7	80.2	78.0
طفرة 7	85.9	89.2	87.6	70.1	73.9	72.0	78.0	81.9	80.0
طفرة 53	83.9	86.1	84.9	66.1	71.4	68.8	75.0	78.8	76.9
طفرة 63	93.6	94.2	93.9	79.0	78.9	79.0	86.3	86.6	86.5
طفرة 49	88.6	89.3	88.9	69.4	69.4	69.4	79.0	79.4	79.2
طفرة 82	89.4	93.8	91.6	69.9	71.0	70.5	79.7	82.4	81.1
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	86.8	89.8	88.3	69.5	71.9	70.7	78.1	80.9	79.2
LSD 5% A و B	1.45		5.74	2.06		5.41	1.76		3.1

N.S=L×B× A N.S = L× B N.S = L× A 3.65=L LSD%

طول ورقة العلم (سم):

اختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها معنويا في معدل طول ورقة العلم في الموقعين ومعدلهما التجميعي (جدول-4)، إذ تفوقت الطفرة 49 في موقع الرمادي - صوفية بأعلى معدل للصفة بلغ 20.3 سم كما تفوقت الطفرة 63 في موقع هيت - زخيخة بأعلى معدل للصفة بلغ 24.5 سم وأعطت أفضل معدل تجميعي لطول ورقة العلم بلغ 22.0 سم والذي لم يختلف معنويا عن المعدل التجميعي للطفرتين 49 و 82، بينما أعطت الطفرتان 26 و 53 أفضل معدل تجميعي متساوٍ للصفة بلغ 18.7 سم. ويعد اختلاف التراكيب الوراثية في تكوينها معدلات مختلفة لطول ورقة العلم حالة طبيعية لكونها صفة وراثية مرتبطة بطبيعة التركيب الوراثي، ولقد بين محمد (2000) ان سبب تباين الأصناف في مساحة ورقة العلم يعود الى اختلاف تركيبها الوراثي. لم تؤثر زيادة كمية البذار في تغيير طول ورقة العلم في الموقعين، بل تساوى معدلهما التجميعي تماما بمعدل مقداره 19.9 سم. مما يدل على ان تباين الطفرات فيما بينها لهذه الصفة يأخذ اتجاها واحدا مع اختلاف الموقعين معنويا ، إذ تفوق موقع هيت - زخيخة بأعلى معدل لطول ورقة العلم مقداره 21.4 سم وبنسبة زيادة مقدارها 16.3% عن موقع الرمادي- صوفية. وبتداخل المواقع مع التراكيب معنويا، وجدنا إن الطفرة 63 في موقع هيت - زخيخة كونت أعلى معدل لطول ورقة العلم مقداره 24.5 سم مقارنة بالطفرة 26 في موقع الرمادي - صوفية التي كونت اقل معدل للصفة بلغ 15.9 سم. تجدر الإشارة هنا إلى إن تغيير العامل البيئي بسبب اختلاف موقعي الزراعة يغير من صفات نمو المحصول، إذ إن عامل خصوبة التربة المتميز في الموقع الأول أدى إلى زيادة معدلات ارتفاع نباتات الحنطة (جدول-3) ولهذا السبب أدى ذلك إلى اختزال في عدد الاشطاء، وهذا ينسجم مع ما أشار إليه Sulieman (2010) عندما عزى الزيادة في معدل ارتفاع النبات إلى انخفاض عدد الاشطاء ، فضلا عن ذلك طول ورقة العلم. لذا يمكن القول إن عدد اشطاء النبات يتناسب طرديا مع طول ورقة العلم وكلاهما تتناسب عكسياً مع ارتفاع النبات.

جدول -4: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في طول ورقة العلم (سم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	18.4	17.6	18.0	20.4	21.4	20.9	19.4	19.5	19.5
طفرة 26	16.4	15.4	15.9	21.1	21.9	21.5	18.7	18.7	18.7
طفرة 38	19.0	18.3	18.7	21.3	20.0	20.7	20.2	19.2	19.7
طفرة 7	17.7	16.9	17.3	20.8	20.7	20.8	19.3	18.8	19.1
طفرة 53	18.0	16.9	17.5	19.2	20.5	19.9	18.6	18.7	18.7
طفرة 63	19.6	19.2	19.4	24.2	24.7	24.5	21.9	22.0	22.0
طفرة 49	19.8	20.8	20.3	21.6	21.8	21.7	20.7	21.3	21.0
طفرة 82	20.3	19.8	20.1	20.1	22.2	21.2	20.2	21.0	20.6
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	18.7	18.1	18.4	21.1	21.7	21.4	19.9	19.9	19.9
LSD 5% B و A	N.S		2.59	N.S		1.74	N.S		1.47

N.S=L×B×A N.S=L×B 2.09=L×A 0.7=L LSD 5%

طول السنبلة (سم):

اختلفت الطفرات الوراثية فيما بينها معنويا في معدل طول السنبلة في موقع (الرمادي - صوفية) والمعدل التجميعي للموقعين، إذ تشير البيانات الواردة في (الجدول-5) الى تفوق الطفرتين 49 و82 معنويا باعلى معدل لطول السنبلة في الموقع الأول بلغ 8.3 و 8.0 سم على التتابع وبأعلى معدل تجميعي للصفة بلغ 7.9 و 7.8 سم على التتابع أيضا. بينما أعطت الطفرتان 7 و 63 اقل معدل لطول السنبلة، اذ تساوى معدلهما التجميعي الذي بلغ 7.1سم. وبتداخل الطفرات مع الموقعين معنويا في معدل الصفة يبقى التفوق ذاته للطفرة 49 والتدني للطفرة 7 في موقع (الرمادي - صوفية). لن يؤثر تغيير معدل البذار في وحدة المساحة ولا العامل البيئي في تغيير طول السنبلة بل تساوت معدلات الصفة تقريباً (جدول-5). مما يؤكد انها صفة وراثية يرتبط تغيرها بطبيعة التركيب الوراثي ولا تتاثر بتغيير العامل البيئي وعامل خدمة المحصول.

جدول -5: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في معدل طول السنبلة في النبات (سم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	7.5	7.4	7.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6
طفرة 26	7.1	7.1	7.1	7.1	7.4	7.3	7.1	7.3	7.2
طفرة 38	7.3	7.1	7.2	7.9	7.7	7.8	7.6	7.4	7.5
طفرة 7	6.8	6.6	6.7	7.3	7.3	7.3	7.1	7.0	7.1
طفرة 53	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
طفرة 63	7.0	6.6	6.8	7.3	7.4	7.4	7.2	7.0	7.1
طفرة 49	8.5	8.0	8.3	7.8	7.4	7.6	8.1	7.7	7.9
طفرة 82	7.7	8.2	8.0	7.5	7.5	7.5	7.6	7.9	7.8
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	7.5	7.3	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.4	7.5
LSD 5% B و A	N.S		0.7	N.S		N.S	N.S		0.4

N.S=L×B×A N.S=L×B 0.5=L×A N.S=L LSD 5%

عدد الحبوب في السنبلة :

تعد من الصفات المهمة المرتبطة بحاصل الحبوب، وتتأثر بالطبيعة الوراثية للنبات فضلا عن عامل البيئة المؤثر في تغيير عدد الحبوب في السنبلة. تشير البيانات الواردة في (الجدول-6) إلى إن التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها معنويا في عدد الحبوب في السنبلة في الموقعين ومعدلهما التجميعي، إذ تفوقت الطفرة 82 في موقع (الرمادي - صوفية) بأعلى معدل للصفة بلغ 53.6 حبة مقارنة بالطفرة 26 التي أعطت اقل معدل بلغ 30.9 حبة في السنبلة . بينما تفوقت الطفرة 7 في موقع (هيت - زخيخة) وبالمعدل التجميعي للصفة بأعلى معدل بلغ 70.0 و 58.9 حبة على التتابع، مقارنة بالطفرة 38 التي أعطت اقل معدل لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 37.5 و 37.6 حبة على التتابع أيضا.يتضح من المعدل التجميعي، بان الطفرة 7 التي كونت اقصر معدل لطول السنبلة بلغ 7.1 سم (جدول 5) اعطت أعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 58.9 حبة، وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل الية الفهداوي (2010) عندما وجد ان الطفرة ذاتها كونت اقصر معدل لطول السنبلة وأعطت أعلى معدل لعدد الحبوب فيها، مشيرا بذلك الى ان هذا ينطبق وبشكل

واضح وليس على العموم على بعض التراكيب الوراثية التي كونت معدلات منخفضة لطول السنبلة واعطت معدلات مرتفعة لعدد الحبوب ، يستثنى من ذلك الطفرتان 49 و 82 اللتين حافظتا على معدلات متميزة لطول السنبلة وعدد حبوبها. أي بمعنى ان بعض التراكيب كانت مستقرة وراثيا في هذه الصفة وحتى المتدنية فيها مثل الصنف المعتمد دور 85 والطفرة 38 رغم اختلاف موقع الزراعة.لقد اثرت زيادة معدل البذار معنويا في تقليل عدد الحبوب في السنبلة في الموقعين ومعدلهما التجميعي، اذ ادت زيادة معدل البذار من 120 الى 160 كغم.هـ$^{-1}$ الى انخفاض المعدل التجميعي للصفة بنسبة مقدارها 8.8%. ولقد وجد Soomro وآخرون (2009) ان زيادة معدلات البذار ادت الى تناقص معنوي مستمر لعدد الحبوب في السنبلة عند مقارنته ثلاثة معدلات بذار 125 و 150 و175 كغم.هـ$^{-1}$ ، وبينوا ان اقل معدل بذار ينتج نباتات تسمح بنفوذ امثل لاشعة الشمس مما يزيد من كفاءة التمثيل الضوئي فضلا عن تهيئة ظروف مناسبة لامتصاص النترات وزيادة كفاءة الاستهلاك المائي. ادى تغيير موقع الزراعة الى إظهار فروقات معنوية في معدل عدد الحبوب في السنبلة ، اذ تفوق موقع هيت - زخيخة بزيادة معدل الصفة عن موقع الرمادي - صوفية بنسبة زيادة مقدارها 27.2%. وبتداخل التراكيب الوراثية مع الموقعين معنويا ، أعطت الطفرة 7 في الموقع الثاني اعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 70.0 حبة مقارنة بالطفرة 26 في موقع الأول التي أعطت اقل معدل للصفة بلغ 30.9 حبة.

جدول -6: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في عدد الحبوب في السنبلة.

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	36.6	30.9	33.8	51.2	45.3	48.3	43.9	38.1	41.0
طفرة 26	30.8	31.0	30.9	56.5	49.6	52.9	43.7	40.3	42.0
طفرة 38	36.4	39.1	37.8	43.2	31.7	37.5	39.8	35.4	37.6
طفرة 7	50.7	44.6	47.7	76.4	63.6	70.0	63.6	54.1	58.9
طفرة 53	49.4	41.6	45.5	60.9	58.3	59.6	55.2	49.9	52.6
طفرة 63	43.9	41.6	42.8	54.5	53.1	53.8	49.2	47.4	48.3
طفرة 49	52.5	51.1	51.8	62.1	52.8	57.5	57.3	51.9	54.6
طفرة 82	55.0	52.1	53.6	57.9	58.3	58.1	56.4	55.3	55.9
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	44.4	41.5	43.0	57.8	51.6	54.7	51.1	46.6	48.8
LSD 5%B و A	2.4		7.2	3.1		7.1	2.1		5.2

N.S=L×B×A N.S=L×B 7.4=L×A 5.8=L LSD 5%

وزن 1000 حبة (غم):

تعبر هذه الصفة عن درجة امتلاء الحبوب ، التي تعتمد على قوة المصب (الحبوب) كمستلم لنواتج التمثيل وعلى مدى قوة وجاهزية المصدر على توزيع نواتج التمثيل. بينت النتائج الواردة في (الجدول-7) وجود فروقات معنوية بين معدلات هذه الصفة باختلاف التراكيب الوراثية ، اذ تفوقت الطفرة 63 والصنف المعتمد دور 85 بإظهار معدلات عالية لوزن الف حبة في الموقعين وكذلك معدلهما التجميعي الذي بلغ 45.3 و 43.6 غم على التتابع، مقارنة بالطفرات 38 و49 و 53 و 7 التي اعطت معدلات تجميعية منخفضة لوزن الف حبة بلغت 40.6 و 39.4 و 38.5 و 37.7 غم على التتابع. يعد اختلاف الطفرات فيما بينها في معدل هذه الصفة امرا طبيعيا بسبب اختلافها وراثيا ، ولكن تجدر الاشارة هنا، الى ان الطفرة 7 التي أعطت اعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة (جدول-6) اعطت اقل معدل لوزن الف حبة ، وينطبق الحال على بعض التراكيب الوراثية ، أي بمعنى عدم كفاية نواتج التمثيل في المصدر لغرض انتقالها الى المصبات ، وينسجم هذا مع نتائج الفهداوي (2010) الذي أشار إلى ان نسبة نواتج التمثيل الاتية من كل مصدر تعتمد على التركيب الوراثي والبيئة ، فضلا عن ذلك اشار Lioveras واخرون (2004) الى ان وزن الحبوب يتأثر معنويا بتغيير الصنف والظروف البيئية ولم يتأثر باختلاف معدل البذار. وهذا يعزز النتائج الواردة في (الجدول- 7)، اذ ان زيادة معدل البذار لم تؤثر معنويا في وزن الف حبة في موقع الرمادي - صوفية بل تساوى معدلهما تماما الذي بلغ 46.0 غم، وعلى الرغم من معنوية الفرق بين كميتي البذار في معدل هذه الصفة في موقع هيت-زخيخة، إلا إن المحصلة النهائية حصرا بالمعدل التجميعي لم تكن الفروق الرقمية معنوية بتغيير معدل البذار .لقد اثر تغيير موقع الزراعة معنويا في معدل وزن الف حبة، بتفوق موقع الرمادي - صوفية بنسبة زيادة مقدارها 10.1% عن موقع هيت - زخيخة في معدل الصفة. وبتداخل الطفرات مع الموقعين معنويا، نجد ان الطفرة 63 في الموقع الاول اعطت اعلى معدل لوزن الف حبة بلغ 49.6 غم مقارنة بالطفرة 53 التي اعطت اقل معدل للصفة في الموقع الثاني مقداره 31.4 غم. وان سبب تفوق موقع الرمادي - صوفية باظهار معدلات عالية لوزن الحبة ، ناتج عن عامل خصوبة تربة هذا الموقع والمتميزة بكمية النترات، علاوة على ذلك نسجة التربة (مزيجه رملية) (جدول-1)، مما يجعلها وسط انمائي جيد في تجهيز العناصر الغذائية على نحو ملائم للنباتات وبالتالي انتقالها الى مصباتها (الحبوب). يضاف الى ذلك ان التراكيب الوراثية المزروعة في هذا الموقع انتجت

سنابل ذات عدد اقل من الحبوب مقارنة بموقع هيت - زخيخة (جدول-6) الامر الذي جعلها تستثمر نواتج التمثيل بدرجة مثلى لانتاج حبوب ثقيلة الوزن.

جدول -7: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في وزن 1000 حبة.

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	50.5	48.4	49.5	36.9	38.7	37.8	43.7	43.5	43.6
طفرة 26	48.0	48.3	48.2	36.9	32.2	34.6	42.4	40.3	41.4
طفرة 38	47.7	48.0	47.9	32.5	34.2	33.3	40.1	41.1	40.6
طفرة 7	40.9	42.4	41.6	35.7	31.6	33.7	38.3	37.0	37.7
طفرة 53	46.1	45.4	45.7	34.2	28.5	31.4	40.1	36.9	38.5
طفرة 63	49.9	49.3	49.6	40.2	41.9	41.1	45.0	45.6	45.3
طفرة 49	43.7	42.7	43.2	35.8	35.4	35.6	39.8	39.0	39.4
طفرة 82	41.3	43.9	42.6	40.4	38.6	39.5	40.8	41.2	41.0
LSD 5% للتداخل	N.S			3.1			N.S		
المعدل	46.0	46.0	46.0	36.7	35.1	35.9	41.4	40.6	41.0
LSD 5% B و A	N.S		3.8	1.1		5.4	N.S		2.7

N.S=L×B×A N.S=L×B 3.8=L×A 2.3=L LSD 5%

حاصل الحبوب (طن .هـ-1):

اختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها معنويا في حاصل الحبوب في الموقعين ومعدلهما التجميعي. ويتضح من البيانات الواردة في (الجدول-8) تفوق الطفرات 7 و 53 و 63 و49 و 82 باعطاء معدلات عالية لحاصل الحبوب في موقع الرمادي – صوفية بلغت 7.1 و 7.5 و 7.3 و 7.8 و 7.4 طن.هـ-1 على التتابع، ولم تختلف معنويا فيما بينها. بينما اعطت الطفرتان 26 و 38 والصنف المعتمد دور 85 معدلات منخفضة لحاصل الحبوب بلغت 4.1 و 6.0 و 5.6 طن.هـ-1 على التتابع. اما في موقع هيت – زخيخة ، نلاحظ ان الطفرات 63 و 49 و 82 حافظت على معدلات عالية لحاصل الحبوب بلغت 6.2 و 5.3 و 6.1 طن.هـ-1 على التتابع، في حين اعطت التراكيب الوراثية الاخرى معدلات منخفضة للحاصل لا سيما الطفرة 38 التي اعطت اقل معدل للصفة مقداره 2.6 طن.هـ-1.يتضح من المعدل التجميعي لحاصل الحبوب بقاء التفوق واضحا للطفرات 63 و 49 و 82 وقد يكون السبب في ذلك هو تميزها باعطاء افضل معدل تجميعي لطول ورقة العلم وبما انها اقرب جزء من السنبلة ، لذا فانها تعترض اكبر قدر من الاشعة الضوئية مقارنة بالاوراق السفلية، وعلية تكون نواتج التمثيل الضوئي لها عالية ، وبالتالي تزود الحبوب بالقدر الكافي من المواد الغذائية المصنعة. يمكن القول انها اكثر ثباتية او استقرارية في تميزها بحاصل الحبوب، علاوة على ذلك الطفرة 26 والصنف المعتمد دور 85 اذ كانا مستقرين ايضا ولكن في اعطائهما معدلات منخفضة لحاصل الحبوب، اما الطفرة 38 التي اعطت حاصلا مقبولا في الموقع الاول مقداره 6.0 طن.هـ-1 اعطت اقل معدل للصفة في الموقع الثاني بلغ 2.6 طن.هـ-1 واقل معدل تجميعي مقداره 4.4 طن.هـ-1.اثرت زيادة كمية البذار من 120 الى 160 كغم.هـ-1 معنويا في زيادة حاصل الحبوب في موقع هيت – زخيخة والمعدل التجميعي للصفة وبنسبة زيادة مقدارها 13.3% و 7.14% على التتابع. ان اختلاف انتاج الطفرات فيما بينها معنويا يعد امرا طبيعيا لانها مختلفة وراثيا فضلا عن اختلاف طبيعة نموها وانعكس ذلك في مدى استجاباتها من موقع لاخر من حيث النمو والإنتاج .ادى تغيير موقع الزراعة الى اختلاف معنوي في حاصل الحبوب، اذ ان زراعة هذه التراكيب في موقع الرمادي – صوفية قد ازداد حاصلها بنسبة زيادة مقدارها 39.6% عن موقع هيت – زخيخة ، وان سبب تفوق الموقع الاول يعود الى حالة التربة الخصوبية ذات النسجة (مزيجة رملية) وارتفاع كمية النترات فيها (جدول-1) ، والذي عوض عن نقص الكثافة النباتية التي اعطت حاصلا عاليا لا يختلف معنويا عن حاصل النباتات المزروعة بمعدل البذار العالي وان اختلفت الفروق الرقمية بينهما في هذا الموقع . وبتداخل التراكيب الوراثية مع الموقعين اعطت الطفرة 82 في موقع الرمادي – صوفية اعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 8.4 طن.هـ-1 مقارنة مع الطفرة 38 في موقع هيت – زخيخة التي اعطت اقل معدل للصفة بلغ 2.6 طن.هـ-1. يمكن القول ان اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها في حاصل الحبوب الذي يزداد احيانا بزيادة معدل البذار ، قد ينسجم مع نتائج Hussian واخرون (2001) عندما وجدوا ان حاصل التراكيب الوراثية قد اختلف معنويا وان التركيب الوراثي الذي زرع باعلى معدل بذار مقداره 150 كغم.هـ-1 قد أعطى أعلى معدل لحاصل الحبوب. رغم هذا ، تجدر الاشارة الى انه لا يمكن ان نعول على زيادة كمية البذار لاجل زيادة حاصل الحبوب لان الاستجابة لزيادة معدل البذار تختلف من موقع لاخر وهذا يحدده طبيعة التربة والمناخ وطبيعة نمو التركيب الوراثي. لذا فان الزراعة بمعدلات بذار عالية ربما تكون غير اقتصادية في موقع ما اذا ما اردنا زراعة مساحات واسعة، لاسيما وان الزراعة بمعدل البذار الاقل في الموقع الاول قد انتج حاصلا عاليا يفوق ما انتجة معدل البذار العالي في الموقع الثاني وكذلك المعدل التجميعي لهما .تجدر الاشارة ايضا الى ان الطفرات الوراثية ذات

الاوراق قائمة النمو (82، 63، 53، 49، 7)قد تميزت معنويا في حاصلها عن الصنف المعتمد دور 85 (جدول-8)، وان الطفرتين ذات الاوراق أفقية النمو (26 ، 38) قد اعطتا حاصلا مقبولا وان كان منخفضا ولكن ليس معنويا عن حاصل الصنف المعتمد. وهذا يشير بوضوح الى ان هذه التراكيب الوراثية الجديدة التي ادخلت زراعتها في هذين الموقعين قد نمت نموا طبيعيا واعطت حاصلا اقتصاديا، وهذا يعني ان الظروف البيئية التي تحكم الموقعين ملائمة لنمو وانتاج هذه الطفرات الوراثية، ويشير العبيدي (1999) في هذا الاتجاه الى ان المكونات التي تكون سببا في زيادة حاصل الحبوب تتطور في فترات مختلفة، فلا بد من توازن بين هذه الفترات والعوامل المؤثرة فيها، فاطول فترة تفرع وظروف ملائمة تعني انتاج عدد اكثر من الفروع، واطول فترة لنمو السنبلة مع ظروف ملائمة تعني عدد اكثر من الحبوب في السنبلة، واطول فترة لامتلاء الحبوب تعني حبوب ثقيلة الوزن، مستنتجا من ذلك ان التطورات الفسيولوجية ذات الصلة بالحاصل تحدث وتتواصل بفترات مختلفة، وهذا يفسح المجال لاعطاء فترة اطول للتاثير البيئي على صفة حاصل الحبوب.

جدول – 8: تأثير كمية البذار والتراكيب الوراثية والموقع في حاصل الحبوب طن. هـ-1.

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار (كغم.هـ$^{-1}$) (B)								المعدل التجميعي
	موقع الرمادي – الصوفية		المعدل	موقع هيت – زخيخة		المعدل	معدل الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
دور 85	5.9	5.3	5.6	4.1	4.6	4.4	5.0	5.0	5.0
طفرة 26	4.0	4.2	4.1	5.1	4.7	4.9	4.6	4.5	4.6
طفرة 38	5.8	6.1	6.0	2.3	2.9	2.6	4.1	4.6	4.4
طفرة 7	6.7	7.4	7.1	4.8	4.8	4.8	5.8	6.1	6.0
طفرة 53	7.7	7.4	7.5	4.0	4.3	4.2	5.9	5.9	5.9
طفرة 63	7.3	7.3	7.3	5.3	7.1	6.2	6.3	7.2	6.8
طفرة 49	7.5	8.0	7.8	5.0	5.5	5.3	6.3	6.8	6.6
طفرة 82	8.1	8.7	8.4	5.2	6.9	6.1	6.7	7.8	7.3
LSD 5% للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	6.6	6.8	6.7	4.5	5.1	4.8	5.6	6.0	5.8
LSD 5% B و A	N.S		1.4	0.4		1.5	0.3		0.9

LSD 5% 1.05=L 1.3=L×A N.S=L×B N.S=L×B×A

المصادر العربية:

العبيدي، محمد عويد غدير. 1999. تقويم عدد من التراكيب الوراثية للحنطة الخشنة Triticum durum Desf مستنبطة بواسطة التهجين والتشعيع، اطروحة دكتوراة، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الفهداوي، حمادة مصلح مطر. 2010. مقارنة بعض التراكيب الوراثية من الحنطة للصفات المورفولوجية والحاصل ومكوناته الحنطة. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 8 (4) : 467-478.

الفهداوي، حمادة مصلح مطر. 2012. تاثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة Triticum aestivum L مزروعة في موقعين. المجلة العراقية لدراسات الصحراء، 4 (1) :42-50.

الموسوي، مازن نوري ورعد هاشم بكر. 2002. تاثر نوعية الحنطة الخشنة Triticum durum Desf باختلاف مواعيد الزراعة ومعدلات كميات البذار. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) 7 (4).

داود، خالد محمد وزكي عبد الياس.1990. الطرق الاحصائية للابحاث الزراعية. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

كاردنير ف. ب وبيرس ر. ب وميشيل ر. ل. 1990 (فسيولجيا نباتات المحاصيل)، ترجمة الدكتور طالب احمد عيسى. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

محمد، هناء حسن. 2000. صفات نمو وحاصل ونوعية اصناف من حنطة الخبز بتاثير موعد الزراعة. اطروحة دكتوراة. قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة . جامعة بغداد.

REFERENCES:

Hussain, I.2007. Response of Wheat (*Triticum aestivum L.*) to row spacing nitrogen, Seed rate sowing technique under the climatic conditions of Dera Ismail Khan. Thesis .Department of Agronomy. Faculty of griculture. Gomal University. D.I.KHAN. PAKISTAN .P.177.

Hussain, S., A. Sajjad, M.Iftikhar Hussain and M.Saleem.2001.Growth and yield response of three wheat varieties to different seeding densities .Int. J.Agri. Biol., 3(2):228-229

Lioveras, J., J.Manent, J.Viudas, A.Lopez and P.Santivers. 2004. Seeding rate influence on yield and yield components of irrigated winter wheat in a Mediterranean Climate. Agron .J.96: 1235 - 1265.

Soomro, U.A., M.U.Rahman; E.A.Odhano, S.Gul, A.Q.Tareen. 2009. Effect of sowing method and seed rate on growth and yield of wheat *(Triticum aestivum L). World* J.Agric. Sci., 5(2):159 – 162.

Stephen, R.C., D. J. Savilie, E.G. Drewitt. 2005 .Effect of wheat seed rate and fertilizer nitrogen application practices on populations, grain yield