تأثير كمية البذار في صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة *Triticum aestivum L* مزروعة في موقعين

حمادة مصلح مطر الفهداوي

جامعة الأنبار– مركز دراسات الصحراء

Email: Dr.hamadam@yahoo.com

كلمات مفتاحية : حنطة ، الاشطاء ، سنبلة ، معدل البذار ، حاصل الحبوب ، ورقة العلم

تاريخ الاستلام: 2012/3/11 **تاريخ القبول:2012/6/24**

المستخلص:

اختير موقعان بيئيان على الضفة اليمنى لنهر الفرات في محافظة الانبار ، يبعد احدهما عن الاخر 90 كم تقريبا . الاول في منطقة (الصوفية) احد ارياف مدينة الرمادي ذو تربة مزيجة رملية ، والثاني في منطقة (زخيخة) احد ارياف قضاء هيت ذو تربة رملية مزيجة . زرعت ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة في الموقعين (الواحا رئيسة) ،منها سبعة اصناف معتمدة هي (ابو غريب – اباء 99 – شام 6 – تموز – العز – العراق – لطيفية) ، اضافة الى التركيب الوراثي غير المعتمد (حنطة 17) . استخدمت كميتا بذار هما 120 و 160 كغم /هكتار (الواحا ثانوية) ، وضعت العوامل (8 X 2) بتصميم الالواح المنشقة Split plot design وبثلاثة مكررات . زرعت الحبوب في 8 كانون الاول 2010 وكانت اهم النتائج :

تفوق التركيب الوراثي (حنطة 17) في اعطاء اعلى معدل لكل من عدد الاشطاء ، طول ورقة العلم ، وطول السنبلة في كلا الموقعين وكذلك معدلهما التجميعي . تفوق صنفا العراق والعز في معدل ارتفاع النبات في الموقعين وكذلك في معدليهما التجميعي . اعطى الصنف اباء 99 معدلا عاليا لعدد الحبوب في السنبلة في كلا الموقعين وتفوق في المعدل التجميعي للصفة بمقدار 64.21 حبة للسنبلة . اختلفت التراكيب الوراثية في وزن الحبة ، اذ تميز صنف العز في اعطاء اعلى معدل لوزن 1000 حبة في كلا الموقعين الذي بلغ معدلهما التجميعي 48.57 غم . اعطت الاصناف ابو غريب ، شام 6 ، اباء 99 معدلات عالية لحاصل الحبوب في كلا الموقعين وتميزت معنويا في المعدل التجميعي الذي بلغ 7,88 و 7.12 و 6,98 طن/هكتار بالتتابع .

اثرت كمية البذار 120 كغم/هكتار معنويا في زيادة معدل عدد الاشطاء في النبات بينما اثرت كمية البذار (160) كغم/هكتار معنويا في زيادة معدل ارتفاع النبات في كلا الموقعين ومعدلهما التجميعي . اثرت كمية البذار 120 كغم/هكتار معنويا في زيادة معدل طول السنبلة وعدد الحبوب فيها في موقع (الرمادي – صوفية) والمعدل التجميعي لهما في الموقعين . بينما اثرت هذه الكمية معنويا في زيادة معدل وزن 1000 حبة في موقع (هيت – زخيخة) . لم يؤثر اختلاف كمية البذار معنويا في معدل طول ورقة العلم ومعدل حاصل الحبوب في كلا الموقعين ومعدلهما التجميعي ، لذا نستنتج ان زيادة معدل البذار ليس ضروريا لنمو وانتاج هذه التراكيب الوراثية في موقعي الزراعة .

EFFECT OF SEEDING RATES ON GROWTH AND YIELD OF WHEAT GENOTYPES (*TRITICUM AESTIVUM L.*) PLANTED IN TWO LOCATIONS

Hamada muslih mater - Al fahdawi

Center of Desert studies – University of Anbar

Email: Dr.hamadam@yahoo.com

Key words: wheat, tillers, spike, seeding rates, grain yield, flag leaf

Received: 11/3/2012 **Accepted: 24/6/2012**

Abstract:

Tow environmental locations in Anbar Governorate have been chosen, both of them are on the right bank of the Euphrates. The distance between them is 90 kms. The first location is in (sufia) Arural area of Ramadi city, its soil (sandy loam). The second location is in (zakhikha) village at Hit city, its soil (loam sand) . Eight genotypes of wheat have been planted in December 8, 2010 as (main plots), seven cultivars (Abu – graib, IPA 99, Sham 6, Tamooz, Al- ezz, Iraq, lattifia) and one genotype is referred to as (wheat 17). Two seeding rates were used (120, 160) Kg\ha as (sub plots). These factors (8x2) were input with split plot design at three replicates. The aim of the experiments is to understand how these genotypes are growing and produced in this location.

Genotype (wheat 17) it gave higher significant rates of number of tillers, length of flag leaf, spike length in both locations. Iraq, Al- ezz cultivars gave higher significant means in plant height at both locations. IPA 99 cultivar gave higher means, number of kernels \spike, about (64.12) kernel. AL - ezz cultivar gave significant

high rates of weight 1000 kernel about 48.57 gm. compared with all genotypes at mean location. Cultivar (Abu – graib, sham 6 .IPA 99) gave an upper significance in grain yield al both location, that resulted in high means (7.88, 7.12, 6.98) ton\ha respectively.

Seeding rate 120 kg\ha increased number of tillers significantly in both location ,but influenced significantly of spike length , , number of kernels per spike at (Ramadi – sufia) location and in the means of the two locations . While this quantity influenced significantly in the increasing weight 1000 kernels in (Hit – zakhikha) only. Seeding rate 40 kg\ha resulted in significant high rate of plant height. The variation in the seeding rate did not affect significantly on, flag leaf length, grain yield at this locations and their means.

This result is the best and most remarkable. Consequently, increasing seeding rates are not necessary for the growth and production of these genotypes which grew naturally and gave an acceptable economic yield.

المقدمة:

ان تباين المواقع البيئية في زراعة المحاصيل الحقلية ، يعني تباين عوامل التربة والمناخ التي تؤثر في استجابة المحصول من حيث النمو والانتاج ، ويمكن التعبير عن نمو النبات كدالة للتركيب الوراثي x البيئة وهو يساوي دالة (عوامل النمو الداخلية x عوامل النمو الخارجية) ، وتتاثر بعض الصفات بدرجة رئيسة بالتركيب الوراثي واخرى بالبيئة (كاردنير ،1990) .

المحاصيل الملائمة لبيئة ما تعطي حاصلا مقبولا حتى لو زرعت في تربة فقيرة من تلك البيئة ، وكلما ابتعد المحصول عن منطقة ملاءمته ، اي زرع في منطقة اقل ملاءمة كلما احتاج الى عناية وخدمة اكثر لكي يعطي انتاجا اقتصاديا (الانصاري وآخرون ، 1980) . ان اختلاف الظروف البيئية و التراكيب الوراثية يؤثران في تحديد كمية البذار المناسبة لوحدة المساحة ، لذا اشار (lioveras et al 2004) بأن تغيير معدل البذار يؤثر معنويا في زيادة حاصل الحبوب ، ويختلف تبعا لنوع الصنف و الظروف البيئية وعلية بينوا بان معدل البذار يجب ان يكون عاليا عند الزراعة في بيئة ما ، مقارنة بالزراعة في بيئات اخرى . وقد يكون زيادة معدل البذار ليس اقتصاديا في كثير من المواقع ، يشير (Stephen et al 2005) بان زيادة معدل البذار يقلل من حاصل النبات ومكوناته وقد يزيد من ذلك احيانا . كما وجد (Suleiman et al 2010) ان زيادة معدل البذارغير مفيدة في زيادة النمو الخضري، لان ذلك يقلل من عدد التفرعات والنموات الخضرية المثمرة عند الحصاد ، كما أكدت نتائج (Soomro et al 2009) وجود تناقص معنوي مستمر في كل من عدد الاشطاء ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن 1000 حبة وكذلك حاصل الحبوب والمادة الجافة عند استخدامهم معدلات بذار (125، 150 ،175) كغم/هكتار . وتتباين كمية البذار المستخدمة في موقع ما تبعا لكمية المطر الساقطة ،اذ اعطى معدلي البذار 80 و 90كغم/هكتار اعلى حاصلاً للحبوب بلغا 2545 و3697 كغم/هكتار عند معدلي الامطار 327 و 464 ملم سنوياً على التتابع (Sajjad et al 2001). وقد تحتاج بعض التراكيب الوراثية الى معدلات بذار عالية لكي تنمو طبيعيا وتعطي حاصلا اقتصاديا ، اذ انتج الصنف Daman – 98 اعلى معدل لحاصل الحبوب عند زراعته بمعدل بذار 200 كغم/هكتار ولمدة سنتين (Hussain ،2007).

نستنتج بانه ليس هناك توافقا علميا على تحديد كمية البذار اللازمة في وحدة المساحة ، بسبب تباين التراكيب الوراثية لمحصول الحنطة في مدى استجابتها لكميات البذار ، فضلا عن تباين المواقع البيئية من حيث طبيعة التربة والظروف المناخية المؤثره في ذلك . لذا تم اختيار موقعين بيئيين في محافظة الانبار لاختبار مدى نجاح زراعة عدد من التراكيب الوراثية للحنطة الناعمة تحت تاثير اختلاف كمية البذار في نموها وانتاجها .

المواد وطرائق العمل:

اختير موقعان بيئيان على الضفة اليمنى لنهر الفرات في محافظة الانبار ، يبعد احدهما عن الاخر (90 كم) تقريبا . الاول في منطقة (الصوفية) احد ارياف مدينة الرمادي ذو تربة مزيجة رملية sandy loam . و الثاني في منطقة (زخيخة) احد ارياف قضاء هيت ذو تربة رملية مزيجة loam sand . زرعت ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة في الموقعين (الواحاً رئيسة) ، منها سبعة اصناف معتمدة (ابو غريب ، اباء 99 ، شام 6 ، تموز ، العز ، العراق ، اللطيفية) وتركيب وراثي غير معتمد يرمز له بالرقم (17) . استخدمت كميتا بذار هما (120 ، 160) كغم/هكتار (الواحاً ثانوية) .

حرثت الأرض بالمحراث المطرحي القلاب ، وتم تنعيم التربة باستخدام آلة الامشاط النابضية . قسم الحقل الى الواح تجريبية بابعاد (1x1) متر ، وضعت العوامل (2x8) حسب ترتيب الالواح المنشقة split plot وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثةِ مكررات. زرعت الحبوب بتاريخ 8 كانون الاول 2010 نثرا داخل الالواح. اضيف السماد المركب Diammonium phosphate (الداب) N-P2O5-K (18 – 46 – 0)% اردني المنشا قبل الزراعة وبمعدل 200 كغم /هكتار، أي اضيف 92 كغم P2O5/هكتار و 36 كغم N/هكتار ، واكملت متطلبات النيتروجين بمقدار 84 كغم N/هكتار من سماد اليوريا حسب التوصية السمادية التي اشار اليها (الانصاري 1981) للاصناف المعتمدة من الحنطة واضيفت في دفعتين، الاولى (ثلث الكمية) بعد الانبات عند اجراء الرية الثانية وأضيفت باقي الكمية دفعة ثانية في مرحلة البطان.

درست الصفات الحقلية باختيار 10 نباتات عشوائية لقياس عدد الاشطاء ، ارتفاع النبات ، طول ورقة العلم ، طول السنبلة، عدد الحبوب في السنبلة . حصدت الوحدات التجريبية كاملة لتقدير حاصل الحبوب وتم تحويله على اساس طن/هكتار ، وتم تقدير وزن 1000 حبة . حللت البيانات احصائيا حسب طريقة تحليل التباين العام (داود وعبد الياس 1990) ولكل موقع ، ثم اجري التحليل التجميعي للموقعين واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين متوسطات المعاملات المدروسة.

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

	موسم الزراعة في موقع الرمادي – الصوفية						موسم الزراعة في موقع هيت - زخيخة					
	ك1 2010	ك2 2011	شباط 2011	اذار 2011	نيسان 2011	مايس 2011	ك1 2010	ك2 2011	شباط 2011	اذار 2011	نيسان 2011	مايس 2011
درجة الحرارة العظمى	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	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)	2.14	1.1
Ph	7.6	7.7
NO_3 (mg\L)	221	146
النسجة	مزيجة رملية	رملية مزيجة

النتائج والمناقشة:

1- عدد الاشطاء في النبات .

يتضح من البيانات الواردة في (جدول -2) ، وجود أختلافات معنوية لهذه الصفة باختلاف التراكيب الوراثية وكميتي البذار في الموقعين ومعدلهما التجميعي .

تفوق الصنف شام 6 والتركيب الوراثي حنطة 17 في تكوينهما اعلى معدل لعدد الاشطاء في موقعي الرمادي وهيت على التوالي ، وتفوقا في معدلهما التجميعي الذي بلغ 7,54 و 7,57 شطأ في النبات على التوالي واللذان لن يختلفا معنويا عن المعدل التجميعي لهذه الصفة للصنف ابوغريب الذي بلغ 6,71 شطأ للنبات . بينما كونت الاصناف العراق وتموز واللطيفية اقل المعدلات لهذه الصفة التي بلغ معدلها التجميعي 5,96 و 5,73 و 5,54 شطأ في النبات على التتابع.

تفوقت كمية البذار 120 كغم/هكتار معنويا في اعطاء اعلى معدل لعدد الاشطاء في الموقعين الذي بلغ معدلهما التجميعي 6.85 شطأ للنبات ، مقارنة بكمية البذار 160 كغم/هكتار التي بلغ معدلها التجميعي 5.99 شطأ في النبات . اثر التداخل بين التراكيب الوراثية ومعدل البذار معنويا في عدد الاشطاء في موقع (هيت – زخيخة) بتفوق الصنف شام 6 المزروع بمعدل بذار 120 كغم/هكتار في تكوين اعلى معدل للاشطاء بلغ 8.80 شطأ في النبات ، مقارنة بالصنف لطيفية المزروع بمعدل بذار 160 كغم/هكتار الذي كون اقل معدل للصفة بلغ 5.23 شطأ في النبات .

يلاحظ ان اختلاف الموقعين لن يؤثر في تغيير عدد تفرعات الحنطة على الرغم من تباين ظروفهما البيئية ، بل تساوى عدد الاشطاء تقريبا . على الرغم من اختلافهما من حيث نسجة التربة وكمية النترات (جدول-1) ، نرى

جدول-2: تأثير التراكيب الوراثية و كمية البذاروالموقع في عدد الاشطاء / النبات

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	7.96	5.93	6.95	7.33	5.60	6.46	7.65	5.76	6.71
إباء 99	6.4	5.60	6.00	5.37	7.56	6.64	6.06	6.58	6.32
شام 6	7.36	7.00	7.18	8.80	7.00	7.90	8.08	7.00	7.54
تموز	6.06	4.33	5.19	6.93	5.60	6.27	6.50	4.96	5.73
العز	5.76	5.36	5.56	6.46	6.60	6.53	6.11	5.95	6.06
العراق	6.03	4.96	5.50	6.30	6.53	6.42	6.16	5.75	5.96
لطيفية	5.63	5.26	5.45	6.03	5.23	5.63	5.83	5.25	5.54
حنطة 17	8.53	5.46	6.99	8.33	7.96	8.15	8.43	6.71	7.57
أ . ف . م للتداخل	N. S			1.59**			N.S		
المعدل	6.72	5.49	6.10	6.99	6.51	6.75	6.85	5.99	6.42
أ . ف . م A & B	0.79**		1.43**	0.41*		1.25*	0.57**		0.89**

أ . ف . م L= N.S A*L=N.S B*L= N.S A*B*L=N.S

ثباتية التراكيب الوراثية تقريبا في تكوينها للاشطاء في الموقعين على الرغم من اختلافها فيما بينها معنويا وفي كلا الموقعين لهذه الصفة ، ويعد هذا امرا طبيعيا بسبب تباينها وراثيا . كما ان تقليل كمية البذار في وحدة المساحة ، ادى الى زيادة عدد الاشطاء في الحنطة كما هو الحال في نتائج (Soomro et al 2010) ، اللذين حصلوا على زيادة معنوية في عدد الاشطاء في النبات عند استخدامهم اقل معدل بذار 125 كغم/هكتار مع تناقص معنوي مستمر للصفة مع زيادة معدلات البذار . لذا يمكن القول ان زراعة حبوب الحنطة وفق معدلات بذار قليلة يجعل النباتات النامية في مجال اوسع لاستثمار عوامل التربة والمناخ بدرجة افضل مما تؤدي الى زيادة في النموات الخضرية.

2- ارتفاع النبات (سم).

اشارت البيانات الواردة في (الجدول-3) الى وجود فروقات معنوية بين معدلات ارتفاع النبات بتاثير الاصناف ومعدلي البذار في الموقعين ومعدلهما التجميعي . تفوق الصنفان العراق والعز بتكوين اعلى معدل لارتفاع النبات في الموقعين ، اذ بلغ معدلهما التجميعي 103,54 و 102,31 سم ، مقارنة بالتراكيب الوراثية الاخرى التي كون فيها الصنفان اباء 99 وشام 6 اقل معدل لارتفاع النبات في الموقعين وباقل معدل تجميعي لهما بلغ 72,68 و 72,11 سم على التتابع . يعود اختلاف التراكيب الوراثية في هذه الصفة الى تباينها الوراثي ، ولذات السبب وجد (Hussain et al 2001) فروقات معنوية بين الأصناف في معدل هذه الصفة . أعزى محمد (2000) سبب هذا التباين الى اختلاف اصناف الحنطة في طول السلامية العليا مبينا انها تشكل نصف ارتفاع النبات وعدها من الصفات المهمة في تمييز الاصناف عن بعضها البعض .

يتضح من الجدول ذاته، ان زيادة كمية البذار اثرت معنويا في زيادة معدل ارتفاع النبات في الموقعين ، اذ بلغ المعدل التجميعي للصفة عند استخدام كمية البذار 160 كغم/هكتار 83,91 سم وبنسبة زيادة مقدارها 3.8 % عن استخدام كمية البذار 120 كغم/هكتار . اشار (Soomro et al 2009) الى ان زيادة معدلات البذار من 125 الى 175 كغم /هكتار يؤدي الى زيادة معنوية ومستمرة في معدل هذه الصفة . وان سبب الزيادة في ارتفاع النباتات بزيادة الكثافة النباتية يعود الى حالة التنافس بين النباتات على الضوء حسب ما اشار لذلك (فياض ،1991) ، ورغم الزيادة الحاصلة في معدل ارتفاع النبات بزيادة معدل البذار تبقى التراكيب الوراثية ضمن تصنيفاتها الطبيعية ، بينما عزى (Suleiman، 2010) الى ان الزيادة القليلة في معدل ارتفاع النبات بزيادة معدل البذار كان سببه هو اختزال في عدد الاشطاء بالنبات والسبب ذاته ينطبق على صنفي العراق والعز (جدول - 2) .

اختلف الموقعان معنويا في معدل ارتفاع النبات ، اذ تميز موقع الرمادي – صوفية بتكوين معدلات مرتفعة للاصناف دون استثناء بلغ معدلها 87,18 سم (جدول - 3) ، مقارنة بمعدلها الذي انخفض في موقع (هيت – زخيخة) بنسبة مقدارها 5.51 % . ان سبب تفوق الموقع الاول في تكوين نباتات طويلة ، يعود الى نسجة التربة المزيجة الرملية ومحتواها العالي من النترات 221 ملغم/لتر (جدول - 1) يجعلها اكثر خصوبة وذات قدرة وكفاءة في امداد النباتات بالعناصر الغذائية اللازمة للنمو خلال موسم نموها بدرجة افضل مما علية في الموقع الثاني الذي كانت نسجة تربته رملية مزيجة ومنخفضة في محتواها من النترات ولذلك نستنتج ان الاختلاف البيئي يغير من صفات نمو المحصول .

جدول -3: تاثير التراكيب الوراثية و كمية البذار والموقع في ارتفاع النبات (سم) .

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	**80.36**	**80.60**	**80.48**	**67.83**	**72.63**	70.23	74.10	76.61	75.36
إباء 99	**77.10**	**77.00**	**77.05**	**66.73**	**69.90**	68.32	71.91	73.45	72.68
شام 6	**76.56**	**77.23**	**76.89**	**64.56**	**70.10**	67.33	70.56	73.66	72.11
تموز	**80.66**	**83.53**	**82.09**	**67.80**	**72.10**	69.95	74.23	77.80	76.02
العز	**105.43**	**107.40**	**106.42**	**98.86**	**97.53**	98.20	102.15	102.46	102.31
العراق	**106.00**	**109.03**	**107.52**	**96.83**	**102.30**	99.57	101.41	105.66	103.54
لطيفية	**79.83**	**84.26**	**82.05**	**69.46**	**75.46**	72.46	74.65	79.86	77.26
حنطة 17	**84.80**	**85.10**	**84.95**	**70.46**	**78.50**	74.48	77.63	81.80	79.72
أ . ف . م للتداخل	**N.S**			**N.S**			N.S		
المعدل	**86.34**	**88.01**	**87.18**	**75.32**	**79.82**	77.57	80.83	83.91	82.37
أ . ف . م A & B	**1.45***		**6.90****	**2.01****		7.49**	2.01**		4.15**

أ . ف . م L= 8.41 A*L=N.S B*L= N.S A*B*L=N.S**

3- طول ورقة العلم (سم) .

يتضح من (الجدول - 4) وجود فروقات معنويه بين المتوسطات الحسابية لهذه الصفة باختلاف التراكيب الوراثية في الموقعين وكذلك في معدلها التجميعي، بينما لم يؤثر تغيير كمية البذار وتداخلها مع الاصناف معنويا في طول ورقة العلم .

تفوق التركيب الوراثي حنطة 17 معنويا في إعطاء اعلى معدل لطول ورقة العلم في الموقعين ومعدلهما التجميعي الذي بلغ 24.72 سم مقارنة بالمعدل التجميعي لجميع الاصناف الاخرى والتي اعطى فيها الصنفين العز والعراق اقل معدل تجميعي لطول ورقة العلم بلغ (18,98 و18,79)سم على التتابع. يعود اختلاف التراكيب الوراثية في تكوينها معدلات مختلفة لطول ورقة العلم الى كونها صفة وراثية مرتبطة بطبيعة التركيب الوراثي ذاته، اكدت نتائج (محمد-2000) ان سبب تباين الاصناف في مساحة ورقة العلم يعود الى اختلاف تركيبها الوراثي . وان تميز التركيب الوراثي حنطة 17 غير المعتمد والمستنبط بالتشعيع في تكوينه معدلات مرتفعة لطول ورقة العلم ينسجم مع نتائج (الفهداوي،2010) الذي وجد تفوق هذا التركيب الوراثي في إعطاء اعلى معدل لهذه الصفة مقداره 29,2 سم مقارنة بجميع التراكيب الوراثية الاخرى .وتعد هذه الصفة جيدة ومميزة يمكن اعتمادها في عملية التهجين مع تراكيب وراثية اخرى من اجل تحسين حاصلها باعتبارها اقرب جزء الى السنبلة وتعطي دليل مساحة ورقية عال، لذا فانها تعترض اكبر قدر من الاشعة الضوئية مقارنة بالاوراق السفلية وعلية تكون نواتج التمثيل لها عالية وبالتالي تزود الحبوب بالقدر الكافي من المواد المصنعة بدرجة اكبر واسرع مما عليه في الاوراق السفلية، اذ يمكن اعتبار صفة ورقة العلم دليل واضح على تحسين كمية ونوع حبوب الحنطة على الرغم من ان (Bavec et al 2001) ذكروا بان قياس كلوروفيل الاوراق اكثر فائدة للتنبؤ بحاصل الحبوب ونوعيته مما هو عليه من اعتماد دليل مساحة الورقة .

اثر التداخل بين الأصناف والموقعين معنويا في تفوق التركيب الوراثي حنطة 17 في موقع الرمادي – الصوفية باعلى معدل لطول ورقة العلم مقدارة 24,82 سم مقارنة بصنفي العز والعراق اللذين كونا اقل معدل للصفة وفي الموقع ذاته اذ بلغ معدلهما 17,73 و 17,63 سم على التوالي .

جدول-4: تاثيرالتراكيب الوراثية و كمية البذاروالموقع في طول ورقة العلم (سم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	**20.80**	**18.03**	**19.42**	**20.06**	**18.40**	**19.23**	**20.43**	18.21	19.32
إباء 99	**21.66**	**21.96**	**21.81**	**22.23**	**22.03**	**22.13**	**21.95**	22.00	21.97
شام 6	**22.53**	**22.96**	**22.75**	**20.66**	**23.16**	**21.91**	**21.60**	23.06	22.33
تموز	**20.96**	**20.00**	**20.48**	**21.70**	**22.86**	**22.28**	**21.33**	21.43	21.38
العز	**17.40**	**17.86**	**17.63**	**20.06**	**20.60**	**20.33**	**18.73**	19.23	18.98
العراق	**18.03**	**17.43**	**17.73**	**20.00**	**19.70**	**19.85**	**19.01**	18.56	18.79
لطيفية	**22.93**	**22.73**	**22.83**	**21.40**	**21.76**	**21.58**	**22.16**	22.25	22.21
حنطة 17	**25.33**	**24.30**	**24.82**	**23.86**	**25.36**	**24.61**	**24.60**	24.83	24.72
أ . ف . م للتداخل	**N.S**			**N.S**			**N.S**		
المعدل	**21.20**	**20.66**	**20.93**	**21.25**	**21.73**	**21.49**	**21.23**	21.19	21.21
أ . ف . م A & B	**N.S**		**2.09****	**N.S**		**2.83****	**N.S**		1.17**

أ . ف . م L=N.S AL=1.66 BL=N.S L*B*A= N.S**

4- طول السنبلة (سم).

اختلفت التراكيب الوراثية فيما بينها معنويا في معدل طول السنبلة في الموقعين وكذلك معدلهما التجميعي (جدول-5) ، اذ تفوق التركيب الوراثي حنطة 17 معنويا باعطاء اعلى معدل للصفة مقداره 15,65 و 14,23 سم في الموقعين الاول والثاني على التتابع ، وبمعدل تجميعي بلغ 14,94 سم مقارنة بجميع التراكيب الوراثية الاخرى التي اعطى فيها الصنفين (شام 6 وابو غريب) اقل معدل تجميعي لهما متساوٍ تقريبا لطول السنبلة بلغ 10 سم . جاء الصنف اباء99 بالمرتبة الثانية في إعطاء معدلا عاليا لطول السنبلة في الموقعين ، اذ بلغ المعدل التجميعي لهذه الصفة

وللصنف ذاتة 12,37 سم متفوقا على جميع الاصناف الاخرى ، واذا ما اريد استثناء التركيب الوراثي (حنطة 17) باعتباره غير معتمد ، نجد ان النتيجة التي توصل لها (محمد، 2000) بخصوص اختلاف الاصناف في اثرت زيادة كمية البذار من 120 – 160 كغم/هكتار في تقليل طول السنبلة معنويا في موقع الرمادي – صوفية والمعدل التجميعي للصفة وبنسبة نقصان مقدارها 2,05 % ، 1,41% على التوالي ، بينما لم يؤثر ذلك معنويا في موقع هيت – زخيخة . اثر التداخل بين التراكيب الوراثية وكميتي البذار معنويا في معدل الصفة في موقع هيت – زخيخة والمعدل التجميعيللموقعين، وذلك بتفوق التركيب الوراثي حنطة 17 عند زراعته بكمية بذار 160 كغم/هكتار ، اذ اعطى اعلى معدل تجميعي لطول السنبله بلغ 14.96 سم مقارنة بالصنف ابو غريب وصنف العراق اللذين اعطيا اقل معدل تجميعي للصفة بلغا 9.72 و 9.88 سم على التتابع.

وبتداخل تراكيب الوراثية وكميتي البذار والمواقع معنويا ، يبقى التفوق واضحا للتركيب الوراثي حنطة 17 في موقع الرمادي – صوفية تحت تاثير كميتي البذار مقارنة بالصنف ابو غريب المزروع في موقع هيت – زخيخة بكمية بذار 160 كغم/هكتار وبنسبة زيادة مقداره 66,0 % و 65.7 % على التوالي . لن يؤثر تغيير موقع الزراعة معنويا في تغيير معدل طول السنبلة بسبب ثباتية الاصناف وراثيا لهذه الصفة طول السنبلة ، وهي تفوق الصنف اباء 99 باعلى معدل للصفة بلغ 12.42 سم متوافقه مع هذه النتائج وعزى اختلاف الاصناف في هذه الصفة الى اختلافها في طول فترة النمو الممتدة من بداية الاستطالة وحتى بلوغها 100% تزهير والى اختلاف تركيبها الوراثي . ويمكن لمربي نباتات الحنطة أن يستثمر تفوق التركيب الوراثي (حنطة 17) في كل من طول ورقة العلم وطول السنبلة في برامج تربية الحنطة ، بهدف تحسين انتاج بعض الاصناف المستقرة وراثيا وبيئيا .

جدول-5: تأثير التراكيب الوراثية و كمية البذار والموقع في طول السنبلة (سم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	10.80	10.00	10.40	9.76	9.43	9.60	10.28	9.72	10.00
إباء 99	12.90	13.13	13.02	12.26	11.20	11.73	12.58	12.16	12.37
شام 6	10.60	10.46	10.53	9.46	9.53	9.50	10.03	10.00	10.02
تموز	10.80	10.90	10.85	10.46	11.03	10.75	10.63	10.96	10.80
العز	10.50	10.50	10.50	10.33	10.60	10.46	10.41	10.55	10.48
العراق	10.43	10.06	10.25	10.43	9.70	10.07	10.43	9.88	10.16
لطيفية	11.80	10.96	11.38	10.16	10.53	10.35	10.98	10.75	10.86
حنطة 17	15.66	15.63	15.65	14.16	14.30	14.23	14.91	14.96	14.94
أ . ف . م للتداخل	N.S			0.68*			0.45**		
المعدل	11.69	11.45	11.57	10.88	10.79	10.84	11.28	11.12	11.20
أ . ف . م A & B	0.23*		0.74**	N.S		1.90**	0.16**		0.77**

ا. ف .م L=N.S A*L = N.S B*L= N.S A*B*L=0.64**

5- عدد الحبوب في السنبلة:

تعد من الصفات المهمة المرتبطة بحاصل الحبوب ، وتتاثر بالطبيعة الوراثية للتركيب الوراثي والبيئة التي تؤثر في تغيير عدد الحبوب في السنبلة وعامل خدمة المحصول . لذا فانها تاثرت معنويا باختلاف التراكيب الوراثية في الموقعين ومعدلهما التجميعي وبتغيير كمية البذار في الموقع الاول (رمادي – صوفية) وبالمعدل التجميعي للموقعين .

تشير البيانات الواردة في (الجدول-6) الى تفوق الصنف اباء99 باعطاء اعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة في الموقعين ، اذ بلغ معدلهما التجميعي 65.71 حبة ، ولم يختلف الصنف ذاته معنويا عن بقية التراكيب الوراثية في موقع (الرمادي – صوفية) باستثناء صنفي العز والعراق اللذين اعطيا اقل معدل لعدد الحبوب في السنبلة بلغا 37.52 و 38.56 حبة للسنبلة على التتابع. بينما اختلف معنويا عن جميع التراكيب الوراثية في الموقع الثاني (هيت – زخيخة) والمعدل التجميعي للموقعين . تجدر الاشارة هنا الى انه يمكن الاستفادة من زيادة عدد الحبوب في السنبلة للصنف اباء99 في عملية التهجين ، لاسيما مع الاصناف التي تعطي عدد قليل من الحبوب في السنبلة ولكن ثقيلة الوزن مثل صنفي العز والعراق (جدول-7) ، للحصول على تركيب وراثي ربما يعطي عدد اكبر من الحبوب وفي الوقت ذاته ثقيلة الوزن.

يعد اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها في معدل عدد حبوب السنبلة امرا طبيعيا لانها مرتبطة بطبيعة الصنف وراثيا ، ويلاحظ ثباتية معدل الصفة في الموقعين تقريبا باختلاف التراكيب وهذا يؤكد انها صفة وراثية لا يؤثر فيها عامل البيئة بدليل عدم معنوية الفروق الرقمية بين معدلات الصفة في الموقعين . بينما اثرت زيادة كمية

البذار معنويا بتقليل عدد الحبوب في السنبلة في موقع (الرمادي – صوفية) وكذلك المعدل التجميعي للموقعين الذي بلغ 51,39 حبة للسنبلة (جدول-6). نستنتج ان زيادة معدل البذار يقلل من عدد الحبوب في السنبلة مثلما اشار (فياض،1991) الى انخفاض عدد الحبوب في السنبلة بزيادة معدل البذار . كما اشارت نتائج Soomro et al (2009) الى ان الزيادة في معدلات البذار ادت الى تناقص معنوي مستمر في معدل الصفة عند استخدامهم معدلات بذار 125 و150 و175 كغم/هكتار على التتابع . اثرت التداخلات بين التراكيب الوراثية وكميتي البذار ، وبين التراكيب الوراثية والموقعين ، وبين التراكيب الوراثية ومعدلي البذار والموقعين معنويا في عدد الحبوب في السنبلة .يتضح من نتائج التداخل الثلاثي تفوق الصنف اباء 99 المزروع بمعدل بذار 160 كغم/هكتار في موقع (هيت – زخيخة) باعطاء اعلى معدل للصفة بلغ 75,73 حبة للسنبلة مقارنة بصنف العز المزروع بنفس كمية البذار في موقع (الرمادي – صوفية) الذي اعطى اقل معدل لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 37,10 حبة للسنبلة . يبدو ان تغيير كمية البذار يغير من عدد الحبوب في السنبلة اذ يزيده مره وينقصه مرة اخرى وقد يتساوى احيانا بتباين التراكيب الوراثية مع اختلاف موقع الزراعة ،اي ان استجابة هذه التراكيب تختلف من موقع لاخر مع تغيير كمية البذار ولكن على العموم فان معدل الصفة

جدول-6: تأثير التراكيب الوراثية و كمية البذارو الموقع في عدد الحبوب في السنبلة.

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	56.90	53.80	55.35	53.53	48.66	51.09	55.21	51.23	53.22
إباء 99	66.50	54.43	60.47	66.16	75.73	70.95	66.33	62.08	65.71
شام 6	55.03	47.70	51.36	59.33	51.63	55.48	57.18	49.66	53.42
تموز	60.73	56.83	58.78	55.60	57.43	56.52	58.16	57.13	57.65
العز	37.93	37.10	37.52	39.80	40.33	40.06	38.86	38.71	38.79
العراق	37.76	39.36	38.56	44.66	40.26	42.46	41.21	39.81	40.51
لطيفية	59.20	55.56	57.38	59.36	60.90	60.13	59.28	58.23	58.76
حنطة 17	52.00	52.83	52.42	58.30	55.73	57.02	55.15	54.28	54.72
أ . ف . م للتداخل	7.06**			N.S			N.S		
المعدل	53.25	49.70	51.48	54.59	53.83	54.21	53.92	51.39	52.84
أ . ف . م A & B	2.49**		11.14**	N.S		8.43**	2.21*		6.15**

ا. ف.م L= N.S A*L= 6.38* A*B*L= 8.87** B*L=N.S

6- وزن 1000 حبة (غم)

تعبر هذه الصفة عن درجة أمتلاء الحبوب ،التي تعتمد على قوة المصب (الحبوب) كمستلم لنواتج التمثيل وعلى مدى قوة وجاهزية المصدر على توزيع نواتج التمثيل .أظهرت البيانات الواردة في (الجدول،7) وجود فروقات معنوية بين معدلات الاصناف لصفة وزن ألف حبة في الموقعين والمعدل التجميعي لهما ، اذ تفوق صنف العز معنويا بأعطاء أعلى معدل للصفة بلغ 50,56 و 46,58 و 48,57 غم على التتابع ، مقارنة مع التراكيب الوراثية الاخرى والتي اعطى فيها الصنف إباء 99 أقل معدل للصفة في الموقعين والذي بلغ معدله التجميعي 29,64 غم . ويظهر من خلال المعدل التجميعي لوزن الحبوب، ان صنف العراق والتركيب الوراثي حنطة 17 جاءا بالمرتبة الثانية والثالثة في اظهار معدلات عالية لوزن الحبة وبمعدل تجميعي للصفة مقداره43,14 و 40,52 غم على التتابع،مقارنة بالاصناف الاخرى التي كانت متدنية في معدل هذه الصفة. تجدر الاشارة هنا الى يتناقص مع زيادة كمية بذار الحنطة في وحدة المساحة. ان الصنف الذي أظهرأ على معدل لوزن الحبة(العز) كان متدنيا في إعطاء اقل معدل لعدد الحبوب في السنبلة (جدول ، 6)،والعكس وارد للصنف إباء99 الذي اعطى اقل معدل لوزن الحبة كان متفوقا باعلى معدل لعدد الحبوب في السنبلة.وهذا ينطبق بشكل واضح وليس على العموم على بعض التراكيب الوراثية التي كونت معدلات منخفضة لعدد الحبوب في السنبلة ولكن أنتجت حبوب ثقيلة الوزن ،باستثناء التركيب الوراثي (حنطة 17)الذي تلازم فيه زيادة عدد الحبوب في السنبلة أنتاج حبوب ثقيلة الوزن،فضلا عن ذلك ان هذا التركيب اعطى افضل معدل لطول ورقة العلم مقارنة بجميع التراكيب الوراثية الاخرى. وعليه يمكن القول ان التركيب الوراثي الذي ينتج عدد اكبر من الحبوب في السنبلة ينتج عنه معدل منخفض لوزن الحبة،وهذا ينسجم مع نتائج (الفهداوي، 2010) الذي استنتج من ذلك عدم كفاية نواتج التمثيل في المصدر لغرض انتقالها الى المصبات، وتعتمد نسبة نواتج التمثيل الاتية من كل مصدر على التركيب الوراثي والبيئة. ولقد بين(كاردنير وآخرون 1990) أنه لأجل

أنتاج حاصل عالي يجب ان ينتج المحصول دليل مساحة ورقية كافية لأعتراض أغلب الضوء لأنتاج أقصى مادة جافة ومن ثم المحافظة على اعتراض عال لأشعة الشمس،ويجب توزيع نواتج التمثيل باكبر كمية ممكنة الى الاعظاء ذات القيمة الاقتصادية. يتضح من (الجدول،7) ،ان زيادة معدل البذارمن 120 الى 160 كغم/هكتار حبوب قللت من وزن الف حبة معنويا وبنسبة أنخفاض مقداره 3,60 %في موقع(هيت - زخيخة)،وهذا يتفق مع نتائج (Soomro et al 2009) عندما حصلو على تناقص معنوي مستمر في وزن الف حبة بزيادة معدل البذار من 125 الى 175 كغم /هكتار،

بينما لم يؤثر ذلك معنويا في معدل الصفة في موقع (الرمادي - صوفية) والمعدل التجميعي للموقعين. نستنتج من خلال المعدل التجميعي لوزن الف حبة بان زيادة معدل البذار لن يؤثر ايجابيا في تغيير وزن الف حبة وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Carr et al 2003) عندما وجدوا ان زيادة معدل البذار لن يؤثر في وزن الحبه ،نستنتج من ذلك ان تغيير موقع الزراعة يؤثر معنويا في تغيير وزن الف حبة، اذ تفوق موقع (الرمادي - صوفية) معنويا في زيادة معدل الصفة بنسبة مقدارها 7.04 % عن موقع (هيت - زخيخة). وان سبب تفوق الموقع الاول يعود الى حالة التربة الخصوبية الجيدة بالدرجة الرئيسة ، اذ انها ذات نسجة مزيجة رملية ، فضلا عن ارتفاع كمية النترات فيها والبالغة 221 ملغم / لتر (جدول-1)، أذ ساعد ذلك على جاهزية العنصر الغذائي وعلى نحو ملائم لنمو أفضل لجميع النباتات مقارنة بنسجة تربة الموقع الثاني (رملية مزيجة) علاوة على انخفاض كمية النترات فيها والبالغة 146ملغم / لتر . معدلاتها ازاء التراكيب الوراثية المزروعة باستثناء

جدول -7: تأثير التراكيب الوراثية و كمية البذار و الموقع في وزن 1000 حبة (غم).

التراكيب الوراثية (A)	كمية البذار كغم / هكتار (B)								المعدل التجميعي
	الموقع الأول الرمادي – الصوفية		المعدل	الموقع الثاني هيت – زخيخة		المعدل	متوسط الموقعين		
	120	160		120	160		120	160	
أبو غريب	39.24	39.74	39.49	32.80	33.44	33.12	36.02	36.59	36.31
إباء 99	31.06	31.51	31.29	29.50	26.48	27.99	30.28	28.99	29.64
شام 6	34.85	33.96	34.41	29.04	29.40	29.22	31.95	31.68	31.82
تموز	36.86	36.49	36.68	29.30	26.60	27.95	33.08	31.54	32.31
العز	50.11	51.00	50.56	48.11	45.06	46.58	49.11	48.03	48.57
العراق	45.67	46.42	46.05	41.14	39.33	40.23	43.40	42.87	43.14
لطيفية	35.34	34.83	35.08	31.15	31.10	31.12	33.25	32.96	33.10
حنطة 17	42.27	43.15	42.71	38.58	38.08	38.33	40.42	40.62	40.52
أ . ف . م للتداخل	N.S			N.S			N.S		
المعدل	39.42	39.64	39.53	34.95	33.69	34.32	37.19	36.66	36.93
أ . ف . م A & B	N.S		2.58**	1.12*		5.13**	N.S		2.55**

ا. ف. م. L=4.8** A*L= N.S B*L= N.S A*B*L= N.S

7- حاصل الحبوب (طن/ هكتار)

هو محصلة لصفات مرتبطة بعوامل وراثيه تحكم الصفة وعوامل بيئية . اختلفت التراكيب الوراثية معنويا في معدل حاصل الحبوب في موقع(الرمادي- صوفية) وفي المعدل التجميعي للموقعين (جدول-8)،اذ تفوق الصنف ابو غريب معنويا باعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 10,4 و 7,88 طن/هكتارعلى التتابع ، مقارنة بصنف العز الذي اعطى اقل معدل للصفة بلغ5.77 و 5.71 طن/هكتار على التتابع . بينما لم تختلف التراكيب الوراثية فيما بينها معنويا في معدل حاصل الحبوب في موقع(هيت- زخيخة) الذي تراوحت معدلات حاصلها من5,21 الى 6,42 طن/هكتار. يتضح من المعدل التجميعي لحاصل الحبوب ، ان الصنف المتفوق ابوغريب لا يختلف حاصله 6معنويا عن حاصل الصنفين شام واباء99 ، لايمكن ان يعزى تفوق هذه الاصناف الثلاثة الى اي من مكونات الحاصلالرئيسة والتي تباينت صنف اباء99 الذي كان متفوقاً في اعطاء اعلى معدل جميعي لعدد الحبوب في السنبلة (جدول-6) ، ويتعضد القول في اشارة (محمد،2000) الى وجود ارتباط معنوي موجب بين حاصل الحبوب وعدد الحبوب في السنبلة ، وسالب مع وزن الف حبة . اما الصنفين ابوغريب وشام6 ، ربما يعود تفوقهما في المعدل التجميعي لعدد الاشطاء المتكونة (جدول-2) الذي كان سبباً مباشراً في زيادة الحاصل لاسيما اذا ما اردنا ان نستثني التركيب الوراثي (حنطة17) الذي كان متفوق في عدد الاشطاء أيضا واعطى حاصلاً عاليا.

تجدر الاشارة هنا الى ان عدد الاشطاء ولا سيما الخصبة منها يعتبر صفة اساسية وذات علاقة مباشرة في زيادة حاصل الحبوب ، ،اذ يؤكد(Valerio et al 2009) ان انخفاض كفاءة الاشطاء في تكوين السنابل لعدد من التراكيب الوراثية اظهرت نوع من العلاقة الوثيقة بين عدد الاشطاءالخصبة وحاصل الحبوب . اذاً

الاهم في ذلك هو عدد الاشطاء الخصبة التي كونت سنابل والتي تكون سببا مباشرا في زيادة حاصل الحبوب .

يتضح من (الجدول- 8) ان زيادة كمية البذار لن تؤثر معنويا في زيادة حاصل الحبوب في الموقعين وكذلك معدلهما التجميعي ،وبتداخل التراكيب الوراثية مع المواقع ،نجد ان الصنف ابوغريب المزروع في موقع (الرمادي – صوفيه) اعطى اعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ 10.40 طن/هكتار، بينما اعطى التركيب الوراثي (حنطة 17) اقل معدل لحاصل الحبوب بلغ 5,21 طن/هكتارالمزروع في موقع(هيت- زخيخة).ان عدم تاثيرزيادة كمية البذارمن 120الى160كغم/هكتار في زيادة حاصل الحبوب يعد امراً جيداً ،بل تساوى معدلهما تقريبا في الموقعين وكذلك المعدل التجميعي لهما ، لذا نكتفي بزراعة الحنطة وفق كمية البذار الاقل وهي محصلة نتائج زراعة ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة وفي موقعين ، وهذا يوفر كميات كبيرة من الحبوب اللازم استثمارها في زراعة مساحات اخرى ، كما انه يفند الاعتقاد السائد لدى المزارعين بان زيادة كمية البذار في وحدة المساحة يقود الى زيادة انتاجية الحنطة .

المصادر العربية:

1. الفهداوي ، حمادة مصلح مطر.2010.مقارنة بعض التراكيب الوراثية من الحنطة للصفات المورفولوجية والحاصل ومكوناته.مجلة الانبار للعلوم الزراعية.المجلد:8 العدد (4) (عدد خاص) 467- 478.
2. الانصاري، مجيد محسن. 1981. انتاج المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جمهورية العراق.
3. الانصاري ، مجيد محسن وعبد الحميد أحمد اليونس وغانم سعدالله حساوي ووفقي شاكرالشماع.1980.مبادىءالمحاصيل الحقلية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
4. داود، خالد محمد وزكي عبد الياس .1990.الطرق الاحصائية للأبحاث الزراعية .جامعة الموصل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جمهورية العراق.
5. فياض ،سعيد عليوي .1991.تاثير المستويات العالية من التسميد والبذار على النمو والحاصل والنوعية للحنطة
6. والترتيكال (القمح الشيلمي). اطروحة دكتوراه .قسم المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة . جامعة بغداد .
7. كاردنير ف .وبيرس ر.ب وميشيل ر.ل.1990.(فسيولوجيا نباتات المحاصيل)،ترجمة الدكتور طالب أحمد عيسى .جامعة بغداد .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .عدد الصفحات 496.
8. محمد،هناء حسن .2000.صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة .أطروحة دكتوراه .قسم المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة .جامعة بغداد.

REFERENCES:

1. Carr, P.M; R.O.Horsley and W.W.Polard .2003.Tillage and seeding rate effects on wheat cultivars: I.Grain production .Crop Sci. 43:202-209.
2. 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.
3. Hussain , S., A. Sajjad, M.Iftikhar HussainandM.Saleem.2001.Growth and yield response of three wheat varieties to different seeding densities .Int. J.Agri. Biol., Vol.3, No.2.
4. 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.
5. Sajjad, M.R., M.Rashid, M .Akram, M.J. Ahmad. , R.Hussain; M.Akram and A.Razzaq. 2009 .Optimum seed rate of wheat in available soil moisture under rainfed codition. J.Agric. Res. 47 (2).
6. 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.
7. Stephen, R.C., D. J. Savilie, E. G. Drewitt. 2005 .Effect of wheat seed rate and fertilizer nitrogen application practices on populations, grain yield